

508, 943
24 SEP 2004(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003 年 10 月 23 日 (23.10.2003)

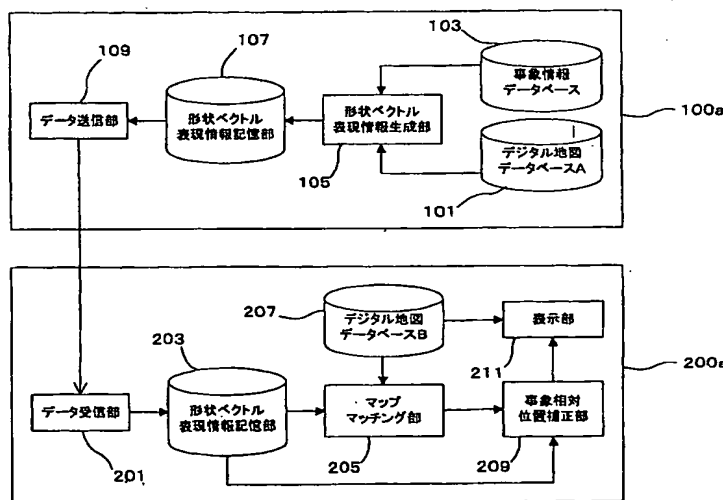
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/087723 A1

- (51) 国際特許分類: G01C 21/00, G08G 1/0969 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04023
- (22) 国際出願日: 2003 年 3 月 28 日 (28.03.2003) (72) 発明者: および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 足立 晋哉 (ADACHI, Shinya) [JP/JP]; 〒227-0038 神奈川県 横浜市 青葉区 奈良 5-2 1-1 2 Kanagawa (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒107-6028 東京都 港区 赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号 アーク森ビル 2 8 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (30) 優先権データ:
特願2002-091650 2002 年 3 月 28 日 (28.03.2002) JP
特願2002-092210 2002 年 3 月 28 日 (28.03.2002) JP (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, [続葉有]

(54) Title: RELATIVE POSITION INFORMATION CORRECTION DEVICE, RELATIVE POSITION INFORMATION CORRECTION METHOD, RELATIVE POSITION INFORMATION CORRECTION PROGRAM, SHAPE VECTOR GENERATION DEVICE, SHAPE VECTOR GENERATION METHOD, AND SHAPE VECTOR GENERATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 相対位置情報補正装置、相対位置情報補正方法、相対位置情報補正プログラム、形状ベクトル生成装置、形状ベクトル生成方法および形状ベクトル生成プログラム



109...DATA TRANSMISSION UNIT
107...SHAPE VECTOR EXPRESSION INFORMATION STORAGE UNIT
105...SHAPE VECTOR EXPRESSION INFORMATION GENERATION UNIT
103...EVENT INFORMATION DATABASE
101...DIGITAL MAP DATABASE A
201...DATA RECEPTION UNIT
203...SHAPE VECTOR EXPRESSION INFORMATION STORAGE UNIT
207...DIGITAL MAP DATABASE B
205...MAP MATCHING UNIT
211...DISPLAY UNIT
209...EVENT RELATIVE POSITION CORRECTION UNIT

(57) Abstract: A relative position information correction device, a relative position information correction method, a relative position information correction program capable of absorbing a relative position shift between different digital map databases and correctly displaying a desired point. The relative position information correction device includes a transmission side device (100a) for transmitting to a reception side device (200a) event information such as an accident and traffic jam created according to the digital map database (101) and the reception side device (200a) for displaying an event occurrence point on the map indicated by the digital map database (207) according to the event information received from the transmission side device (100a) and performing position correction when displaying the event occurrence point. The transmission side device (100a) calculates the total length of the road section and transmits shape vector expression information including this total length to the reception side device (200a). The reception side device (200a) calculates the total length of the road

WO 03/087723 A1

BEST AVAILABLE COPY

[続葉有]



DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

section so as to correct the relative position of the event occurrence point by using the two total lengths.

(57) 要約: 本発明の課題は、異なるデジタル地図データベース間における相対位置のずれを吸収して所望の地点を正確に表示することのできる相対位置情報補正装置、相対位置情報補正方法および相対位置情報補正プログラムを提供することである。本発明の相対位置情報補正装置は、デジタル地図データベース(101)に基づいて作成された事故や渋滞等の事象情報を受信側装置(200a)に送信する送信側装置(100a)と、送信側装置(100a)から送られた事象情報に基づいてデジタル地図データベース(207)が示す地図上に事象発生地点を表示するものであり、事象発生地点を表示する際にはその位置補正を行う受信側装置(200a)とを備えて構成されており、送信側装置(100)は道路区間の総延長を算出して当該総延長を含む形状ベクトル表現情報を受信側装置(200a)に送信し、受信側装置(200a)は、当該道路区間の総延長を算出して2つの総延長に用いて事象発生地点の相対位置を補正する。

明 細 書

相対位置情報補正装置、相対位置情報補正方法、相対位置情報補正プログラム、
形状ベクトル生成装置、形状ベクトル生成方法および形状ベクトル生成プログラ
ム

<技術分野>

本発明は、異なるデジタル地図データベース間における相対位置のずれを吸収
して所望の地点を正確に表示する相対位置情報補正装置、相対位置情報補正方法
10 および相対位置情報補正プログラムに関する。また、本発明は、デジタル地図デ
ータベースに記憶されている地図データから所定の道路区間等を示す形状ベクト
ルを生成する際に、当該形状ベクトルに特徴ノードを設定する形状ベクトル生成
装置、形状ベクトル生成方法および形状ベクトル生成プログラムに関する。

15 <背景技術>

車両等に利用されるカーナビゲーションシステムは、デジタル地図データベー
スを利用して、GPS受信機で受信した情報から算出された位置データに基づき
自車位置周辺の地図を画面に表示したり、走行軌跡や目的地までの経路探索結果
を地図上に併せて表示する機能を有している。また、事故情報や渋滞情報等の交
20 通情報の提供を受けて、事故が発生した地点や渋滞区間等を地図上に表示し、ま
た旅行時間等を活用して経路誘導を行う機能も有している。

当該システムで利用されるデジタル地図データベースには、図17に示すよう
に、道路区間を表すことのできるノードおよびリンクについて記憶されている。
ノードとは、交差点や境界線等の交点に設定される地図上における地点であり、
25 その位置が緯度・経度によって表されている。なお、ノードに関する情報として、
道路等を示すために接続される他のノードとの接続関係についても記憶されてい
る。また、リンクとはノード間を結ぶ線である。但し、リンクが曲線である場合、
当該リンク中にはノードと同様に位置を緯度・経度で表した補間点が設定されて
いる。なお、以下行う形状ベクトルの説明では、前述のノードおよび補間点の両

方をノードと表現し、前記ノード（前述のノードまたは補間点）間を結ぶ線分をリンクと表現する。

- 当該システムでは、事故が発生した地点や渋滞区間等を地図上に表示するために、デジタル地図データベースに記憶されている地図データから所定の道路区間等
- 5 等を示す「形状ベクトル」が作成され、事故や渋滞等の事象情報と共に各車両に配信される。形状ベクトルは、図14(a)に示すように、形状ベクトル列識別番号、道路等のベクトルデータ種別、および形状ベクトルを構成するノード総数やノード番号、各ノードの絶対座標（緯度・経度）または相対座標等を示すデータから構成されている。なお、形状ベクトルを構成するノードには2種類ある。
- 10 一つは、道路区間中のいくつかの点を絶対位置（絶対緯度・経度および絶対方位等）で表した「基点ノード」であり、もう一つは、隣接するノードとの相対位置（相対座標や偏角、相対距離等）で表した「相対ノード」である。

- 図13(a)に、道路区間を複数のノードで示した形状ベクトルの一例を示す。同図に示すように、形状ベクトルは基点ノード11および相対ノード13から構成
- 15 成され、その始点（例えば交差点）には基点ノード11が設定され、その下流側には道路に沿って複数の相対ノード13が設定されている。なお、図2に示した例のように基点ノードは形状ベクトルの始点に設定されるとは限らず、末端または中間に設定される場合もある。また、相対ノードの上流側にあるとは限らず、相対ノードの下流側に設定される場合もある。

- また、事故や渋滞等の事象情報は、上述した形状ベクトルを用いて、図13(b)に示すように基点ノード11から何百mといった具合に表現される。図14(b)に、事象情報のデータ構成例を示す。同図(b)に示すように、事象情報は、事象発生地点の属する道路区間を示す「参照形状ベクトル列番号」や事象の種類（通行止めや渋滞等）、事象の相対位置等の情報から成る。特に、事象の相対位置は、
- 25 参照形状ベクトル番号によって示される形状ベクトル中の基点ノードから事象発生地点までの距離によって示されている。

ところで、我が国では、デジタル地図データベースが数社によってそれぞれ作成されているため、市場には複数種類のデジタル地図データベースが出回っている。しかしながら、デジタル地図データベースの作成方法は一樣ではなく各社で

多少異なり、ノードの設定もオペレータの習熟度等によって微妙に異なる。

例えば、図15に示すように、同一の道路区間であっても、A社のデジタル地図データベース(a)はノードが7つ設定されているのに対し、B社のデジタル地図データベース(b)ではノードが4つしか設定されていない場合があり得る。

- 5 形状ベクトルの総延長はリンクの距離の累計によって求められるが、通常、ノード数が多く設定された場合(A社)の総延長は、ノード数が少なく設定された場合(B社)の総延長と比べて長くなる。

- このため、A社のデジタル地図データベースに基づいて作成された形状ベクトルと共に、当該形状ベクトル中の基点ノードから何mの地点で事故が発生したという事象情報が配信されても、B社のデジタル地図データベースを利用するカーナビゲーションシステムにあっては事象発生地点がずれて表示されてしまうといった問題が生ずる。例えば図16に示すように、事象発生地点がA社のデジタル地図データベースに基づいて作成された形状ベクトル中の基点ノード11から300mの地点である場合、B社のデジタル地図データベースを用いて事象発生地点を表示する際には、実際の地点より約50mの地点に表示されてしま
10 う。また、表示がずれてしまうだけでなく、総延長の違いから事象発生地点を表示できないという問題も生じ得る。

- また、異なるデジタル地図データベースにおける同一道路区間の総延長は、基図の精度によっても相違する。例えば1/25000よりは1/2500とい
20 たように、縮尺が大きい基図であればノードを密に設定できる。しかし、縮尺が小さい基図(1/25000)にあっては大縮尺の基図(1/2500)よりもノードを一般的には密に設定しないため、縮尺が異なる基図によって作成された地図では同一の道路区間であってもその総延長は異なる。したがって、先と同様に、事象発生地点がずれて表示されるまたは表示できないといった同様の問題が生ずる。
25

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、異なるデジタル地図データベース間における相対位置のずれを吸収して所望の地点を正確に表示することのできる相対位置情報補正装置、相対位置情報補正方法および相対位置情報補正プログラムを提供することを目的としている。

また、上述したカーナビゲーションシステムでは、事故が発生した地点や渋滞区間等を地図上に表示するために、デジタル地図データベースに記憶されている地図データから所定の道路区間等を示す「形状ベクトル」が生成され、事故や渋滞等の事象情報と共に各車両に配信される。なお、形状ベクトルが生成される装置をエンコーダといい、各車両に搭載された形状ベクトル等に基づいて所定の処理を行う装置をデコーダという。

上記説明した形状ベクトルが事象情報と共に各車両に送られると、車両に搭載されたデコーダは、当該形状ベクトルが示す道路区間や事象発生地点を表示画面に表示するよう処理を行う。このとき、デコーダは、形状ベクトルによって表される道路区間が当該デジタル地図データベースが示す地図上の道路区間と一致して表示されるようマッチング処理（以下「マップマッチング」という。）を行う。また、マップマッチングを行った後、送られた事象情報に基づいて事象発生地点を画面に表示するよう処理する。

従来の技術で説明した形状ベクトルは、データ量削減の観点から、連続した道路区間であれば長い方が望ましい。すなわち、基点ノードは絶対位置で表される情報量が大きいが、相対ノードは相対位置で表されるため基点ノードよりも情報量が小さいため、例えば国道1号線といった長い道路を形状ベクトルとして送る場合、当該道路を細切れにして複数の形状ベクトルとすると基点ノードが増すためトータルの情報量が大きくなってしまう。

しかしながら、エンコーダで用いられるデジタル地図データベースとデコーダで用いられるデジタル地図データベースがそれぞれ異なる場合、形状ベクトルを長くすると、基点ノードからの相対位置で表される事象発生地点をデコーダ側で表示する際に位置ズレが発生してしまうという問題点があった。

例えば、図16に示すように、同一の道路区間であっても、デジタル地図データベースの作成方法は一様ではなく各社で多少異なるため、エンコーダで用いられるA社のデジタル地図データベース（a）はノードが7つ設定されているのに対し、デコーダで用いられるB社のデジタル地図データベース（b）ではノードが4つしか設定されていない場合があり得る。形状ベクトルの総延長はリンクの距離の累計によって求められるが、通常、ノード数が多く設定された場合（A社）

の総延長は、ノード数が少なく設定された場合（B社）の総延長と比べて長くなる。

このため、A社のデジタル地図データベースに基づいてエンコーダで生成された形状ベクトルと共に、当該形状ベクトル中の基点ノードから何mの地点で事故
5 が発生したという事象情報が配信されても、B社のデジタル地図データベースを利用するデコーダにあっては事象発生地点がずれて表示されてしまう事態が生ずる。例えば図16に示すように、事象発生地点がA社のデジタル地図データベースに基づいて生成された形状ベクトル中の基点ノード11から300mの地点である場合、B社のデジタル地図データベースを用いて事象発生地点を表示する際
10 には、実際の地点よりも後方の350mの地点に表示されてしまう。また、表示がずれてしまうだけでなく、総延長の違いから事象発生地点を表示できないといった事態も生じ得る。

また、上述のように、エンコーダで用いられるデジタル地図データベースとデ
15 コーダで用いられるデジタル地図データベースが異なるために、形状ベクトルが示す道路区間の総延長がエンコーダ側とデコーダ側とでそれぞれ異なると、デコーダでマップマッチングしても所望の結果を得られない場合があるという問題点があった。

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、エンコーダ側と
20 デコーダ側とで異なるデジタル地図データベースが用いられていても、デコーダ側で所定の道路区間中の事象発生地点を表示する際に位置ズレが発生しない形状ベクトルを生成可能な形状ベクトル生成装置、形状ベクトル生成方法および形状ベクトル生成プログラムを提供することを目的としている。

また、同様に、エンコーダ側とデコーダ側とで異なるデジタル地図データベースが用いられていても、デコーダ側でマップマッチングを正確に行うことのでき
25 る形状ベクトル生成装置、形状ベクトル生成方法および形状ベクトル生成プログラムを提供することを目的としている。

<発明の開示>

上記課題を解決するために、本発明に係る相対位置情報補正装置は、相対的に

示された所定地点の位置に関する相対位置情報に対して、異なる地図データベース間で発生する前記位置のずれを補正する相対位置情報補正装置であって、第1の地図データベースから取得された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記第1の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、
5 第2の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長とを用いて補正する。したがって、第1の地図データベースと第2の地図データベースとが異なっても、補正された事象発生地点の相対位置情報は当該事象発生地点を正確に表すこととなる。

- 10 また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、事象発生地点の相対位置情報の補正は、前記第1の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、第2の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長との比率を用いて行う。

- また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記第1の地図データベースと、
15 前記第1の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換手段と、前記第1の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第1の総延長決定手段と、を有し、前記事象発生地点の相対位置情報、および前記第1の総延長決定手段で決定された形状ベクトルの総延長を含む前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信側装置、並びに、前記第2の地図データベースと、前記第2の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第2の総延長決定手段と、前記第1の総延長決定手段が決定した総延長および前記第2の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前
20 記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第1の相対位置補正手段と、前記第1の相対位置補正手段で補正された補正相対位置および前記第2の地図データベースの形状ベクトルから前記事象発生地点を特定する事象発生地点特定手段と、を有する受信側装置を備えたシステムに用いられる。

このように、受信側装置が送信側装置の位置表現変換手段で変換された事象発

生地点の相対位置情報を受信しても、当該事象発生地点の相対位置は第 1 の相対位置補正手段で補正されるため、事象発生地点を正確に表示することができる。

また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記第 1 の地図データベースと、前記第 1 の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換手段と、を有し、前記事象発生地点の相対位置情報および前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信側装置、並びに、前記送信側装置から送信された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 1 の総延長決定手段と、前記第 2 の地図データベースと、前記第 2 の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 2 の総延長決定手段と、前記第 1 の総延長決定手段が決定した総延長および前記第 2 の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 1 の相対位置補正手段と、前記第 1 の相対位置補正手段で補正された補正相対位置および前記第 2 の地図データベースの形状ベクトルから前記事象発生地点を特定する事象発生地点特定手段と、を有する受信側装置を備えたシステムに用いられる。

このように、第 1 の地図データベースから取得された事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長は受信側装置で決定され、送信側装置が送信するデータには当該総延長が含まれていないため、送信側装置が送信するデータ量を小さくすることができる。

また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記送信側装置は、前記第 1 の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理手段と、前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって処理された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第 1 の形状ベクトル復号手段と、前記第 1 の形状ベクトル復号手段によって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 3 の総延長決定手段と、前記第 1 の総延長決定手段が決定した総延長および前記第 3 の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 2 の相対位置補正手段と、を有し、前記

第2の相対位置補正手段で補正した前記事象発生地点の相対位置、および前記第3の総延長決定手段で決定された形状ベクトルの総延長を含む、前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって不可逆圧縮または形状変形処理された形状ベクトルを送信し、前記受信側装置は、前記送信側装置から送信された形状ベクトルを復号化する第2の形状ベクトル復号手段を有し、前記第1の相対位置補正手段は、前記第3の総延長決定手段が決定した総延長および前記第2の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記第2の相対位置補正手段で補正された前記事象発生地点の相対位置を補正する。

このように、送信側装置から送信される形状ベクトルが不可逆圧縮または形状変形処理されることにより形状ベクトルの総延長が変化しても、圧縮または変形後の形状ベクトルの総延長を予め求めておき、当該総延長に応じた相対位置の補正を行って、送信側装置は当該補正された相対位置情報を圧縮または変形された形状ベクトルと共に受信側装置に送信している。一方、受信側装置は、補正された相対位置に対してさらに補正を行っている。したがって、送信側装置で圧縮または変形された形状ベクトルを受信側装置が復号化することにより形状ベクトルの総延長が変化しても、事象発生地点を正確に表示することができる。

また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記送信側装置は、前記第1の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理手段と、前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって処理された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第1の形状ベクトル復号手段と、前記第1の形状ベクトル復号手段によって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第3の総延長決定手段と、前記第1の総延長決定手段が決定した総延長および前記第3の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第2の相対位置補正手段と、を有し、前記第2の相対位置補正手段で補正した前記事象発生地点の相対位置、および前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって不可逆圧縮または形状変形処理された形状ベクトルを送信し、前記受信側装置は、前記送信側装置から送信された形状ベクトルを復号化する第2の形状ベクトル復号手段と、前記第2の形状ベクトル復号

手段によって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第3の総延長決定手段と、を有し、前記第1の相対位置補正手段は、前記第3の総延長決定手段が決定した総延長および前記第2の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記第2の相対位置補正手段で補正された前記事象発生地点の相対位置を補正する。

このように、送信側装置から送信される形状ベクトルが不可逆圧縮または形状変形処理されることにより形状ベクトルの総延長が変化しても、圧縮または変形後の形状ベクトルの総延長を予め求めておき、当該総延長に応じた相対位置の補正を行って、送信側装置は圧縮または変形された形状ベクトルと共に受信側装置に送信している。一方、受信側装置は、補正された相対位置に対してさらに補正を行っている。したがって、送信側装置で圧縮または変形された形状ベクトルを受信側装置が復号化することにより形状ベクトルの総延長が変化しても、事象発生地点を正確に表示することができる。

また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記形状ベクトルは、両端に設けられたノード間に設定された特徴ノードを有し、前記位置表現変換手段は、事象発生地点を形状ベクトル中の特徴ノードからの相対位置に変換する。特徴ノードから事象発生地点までの距離に含まれ得る累積誤差は小さいため、事象発生地点を正確に表すことができる。

また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、形状ベクトル中に少なくとも2つの特徴ノードが設定されており、2つの特徴ノード間に事象発生地点がある場合、前記第1、第2および第3の総延長決定手段は、前記2つの特徴ノード間の総延長を決定する。特徴ノード間の総延長は形状ベクトルの総延長よりも短いため、特徴ノード間の総延長に含まれ得る累積誤差は形状ベクトルの総延長に含まれ得る累積誤差よりも小さい。総延長の累積誤差が小さければ、事象発生地点の相対位置を補正するために行う計算をより正確に行うことができるため、補正相対位置を正確に求めることができる。結果として、事象発生地点を正確に表すことができる。

また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記第1、第2および第3の総延長決定手段は、形状ベクトルの総延長を算出または予め定義された値によって

決定する。

また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記送信側装置は、形状ベクトル中に設定された特徴ノードの識別および種別に関する形状ベクトル属性情報を送信する。

- 5 また、本発明に係る相対位置情報補正装置は、前記特徴ノードは、形状ベクトルを構成するリンクの所定領域内での角度差が所定角度以上の地点に設定される。

- 10 また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、相対的に示された所定地点の位置に関する相対位置情報に対して、異なる地図データベース間で発生する前記位置のずれを補正する相対位置情報補正方法であって、第1の地図データベースから取得された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記第1の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、第2の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長とを用いて補正する。

- 15 また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、事象発生地点の相対位置情報の補正は、前記第1の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、第2の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長との比率を用いて行う。

- 20 また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、第1の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換ステップと、前記第1の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第1の総延長決定ステップと、前記事象発生地点の相対位置情報、および前記第1の総延長決定ステップで決定された形状ベクトルの総延長を含む前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信ステップと、第2の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第2の総延長決定ステップと、前記第1の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第2の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点

の相対位置を補正する第 1 の相対位置補正ステップと、を有する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、第 1 の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換ステップと、前記事象発生地点の相対位置情報および前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信ステップと、前記送信ステップで送信された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 1 の総延長決定ステップと、第 2 の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 2 の総延長決定ステップと、前記第 1 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 2 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 1 の相対位置補正ステップと、を有する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、前記第 1 の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理ステップと、前記形状ベクトル圧縮変形処理ステップで処理された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第 1 の形状ベクトル復号ステップと、前記第 1 の形状ベクトル復号ステップによって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 3 の総延長決定ステップと、前記第 1 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 3 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 2 の相対位置補正ステップと、前記送信ステップで送信された形状ベクトルを復号化する第 2 の形状ベクトル復号ステップと、を有し、前記第 1 の相対位置補正ステップは、前記第 3 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 2 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記第 2 の相対位置補正ステップで補正された前記事象発生地点の相対位置を補正する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、前記第 1 の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理ステップと、前記形状ベクトル圧縮変形処理ステップで処理

された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第1の形状ベクトル復号ステップと、前記第1の形状ベクトル復号ステップによって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第3の総延長決定ステップと、前記第1の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第3の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第2の相対位置補正ステップと、前記送信ステップで送信された形状ベクトルを復号化する第2の形状ベクトル復号ステップと、前記第2の形状ベクトル復号ステップで復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第3の総延長決定ステップと、を有し、前記第1の相対位置補正ステップは、前記第3の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第2の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記第2の相対位置補正ステップで補正された前記事象発生地点の相対位置を補正する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、前記形状ベクトルは、両端に設けられたノード間に設定された特徴ノードによって表され、前記位置表現変換ステップは、事象発生地点を形状ベクトル中の特徴ノードからの相対位置に変換する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、形状ベクトル中に少なくとも2つの特徴ノードが設定されており、2つの特徴ノード間に事象発生地点がある場合、前記第1、第2および第3の総延長決定ステップは、前記2つの特徴ノード間の総延長を決定する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、前記第1、第2および第3の総延長決定ステップは、形状ベクトルの総延長を算出または予め定義された値によって決定する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、前記送信ステップは、形状ベクトル中に設定された特徴ノードの識別および種別に関する形状ベクトル属性情報を送信する。

また、本発明に係る相対位置情報補正方法は、前記特徴ノードは、形状ベクトルを構成するリンクの所定領域内での角度差が所定角度以上の地点に設定される。

また、本発明に係る相対位置情報補正プログラムは、請求の範囲第12項ないし第22項のいずれか一項記載の相対位置情報補正方法をコンピュータに実行させるためのものである。

5 また、本発明に係る形状ベクトル生成装置は、地図データベースから地図データを取得して、所定の区間を示す形状ベクトルを生成する形状ベクトル生成装置であって、前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルが示す区間または前記区間周辺の、所定の条件を満たす地点を特徴ノードに設定し、前記設定された特徴ノードを含むよう前記形状ベクトルを生成または変更する。したがって、前記地図データベースとは異なる地図データベースを用いる装置で形状ベ
10 クトルのマップマッチングを行っても、当該生成または変更された形状ベクトルであれば誤マッチングやマッチングのズレ等が発生することなく、正確なマップマッチングを行うことができる。

また、本発明に係る形状ベクトル生成装置は、前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記事象発生地点に最も近い特徴ノードからの相対位置に変換する。事象発生地点／当該特徴ノード間の距離は事象発生地
15 点／ノード間の距離よりも短いため、事象発生地点を示す相対位置に含まれる誤差は小さい。したがって、前記地図データベースとは異なる地図データベースを用いる装置で当該事象発生地点を表示する際に、位置ズレが発生することがなくなる、または少なくなる。
20

また、本発明に係る形状ベクトル生成装置は、前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルの始点または終点が前記所定の条件を満たすか判別し、前記所定の条件を満たさない始点または終点から前記形状ベクトルより、所定距離内に前記所定の条件を満たす地点があるかを判別した上で、前記形状ベクトル
25 の始点、終点または始終点付近に特徴ノードを設定する。したがって、形状ベクトルの両端には特徴ノードが設定されることとなるため、形状ベクトルの両端を正確にマッチングさせることができる。

また、本発明に係る形状ベクトル生成装置は、形状ベクトルの始点または終点に設定されているノードまたは特徴ノードから、前記形状ベクトルの途中で、所

定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第1の特徴ノードを設定し、第 n の特徴ノード(n は自然数)から、前記形状ベクトルのさらに内側方向、所定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第 $(n+1)$ の特徴ノードを設定する。したがって、折り曲がった区間を示す形状ベクトルに対してマップマッチングを行う際、折り曲がり地点に設定された特徴ノードを地図データベースが示す地図データの折り曲がり地点に合わせるようにマッチングを行えば、所望の結果を得ることができる。また、事象発生地点と特徴ノードとの相対距離を短くすることができるため、事象発生地点を示す相対位置に含まれる誤差を小さくすることができる。

- 5 また、本発明に係る形状ベクトル生成装置は、前記所定の条件を満たす地点とは、連続した2本のリンクの所定領域内における偏角絶対値が所定値以上の地点である。したがって、マップマッチングを行う際に位置の特定を比較的容易に行うことができる。

- 15 また、本発明に係る形状ベクトル生成方法は、地図データベースから地図データを取得して、所定の区間を示す形状ベクトルを生成する形状ベクトル生成方法であって、前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルが示す区間または前記区間周辺の、所定の条件を満たす地点を特徴ノードに設定し、前記設定された特徴ノードを含むよう前記形状ベクトルを生成または変更する。

- 20 また、本発明に係る形状ベクトル生成方法は、前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記事象発生地点に最も近い特徴ノードからの相対位置に変換する。

- 25 また、本発明に係る形状ベクトル生成方法は、前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルの始点または終点が前記所定の条件を満たすか判別し、前記所定の条件を満たさない始点または終点から前記形状ベクトルより、所定距離内に前記所定の条件を満たす地点があるかを判別した上で、前記形状ベクトルの始点、終点または始終点付近に特徴ノードを設定する。

また、本発明に係る形状ベクトル生成方法は、形状ベクトルの始点または終点に設定されているノードまたは特徴ノードから、前記形状ベクトルの途中で、所

定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第1の特徴ノードを設定し、第 n の特徴ノード(n は自然数)から、前記形状ベクトルのさらに内側方向、所定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第 $(n+1)$ の特徴ノードを設定する。

- 5 また、本発明に係る形状ベクトル生成方法は、前記所定の条件を満たす地点とは、連続した2本のリンクの所定領域内における偏角絶対値が所定値以上の地点である。

さらに、本発明に係る形状ベクトル生成プログラムは、請求の範囲第29項ないし第33項のいずれか一項に記載の形状ベクトル生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。

10

<図面の簡単な説明>

図1は、本発明の第1の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムを示すブロック図であり、

- 15 図2は、第1の実施形態における形状ベクトル表現情報のデータ構成例であって、(a)は総延長 L_e が追加された形状ベクトルのデータ構成例を示す説明図であり、(b)は形状ベクトル表現情報生成部によって変換された事象情報のデータ構成例を示す説明図であり、

- 20 図3は、第1の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作を示すフローチャートであり、

図4は、他の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作を示すフローチャートであり、

図5は、本発明の第2の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムを示すブロック図であり、

- 25 図6は、第2の実施形態における形状ベクトル表現情報のデータ構成例であって、(a)は圧縮された形状ベクトルデータ構成例を示す説明図であり、(b)は形状ベクトル表現情報生成部によって変換された事象情報のデータ構成例を示す説明図であり、

図7は、第2の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーション

ョンシステムの動作を示すフローチャートであり、

図 8 は、第 3 の実施形態における形状ベクトル表現情報のデータ構成例であって、(a) は圧縮された形状ベクトルデータ構成例を示す説明図であり、(b) は形状ベクトル表現情報生成部によって変換された事象情報のデータ構成例を示す説明図であり、

図 9 は、第 3 の実施形態による特徴ノードを含んだ道路区間の一部分を示す説明図であり、

図 10 は、第 3 の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作を示すフローチャートであり、

10 図 11 は、形状ベクトル属性情報のデータ構成例を示す説明図であり、

図 12 は、第 3 の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作について、形状ベクトル属性情報を設定および送信する場合のフローチャートであり、

15 図 13 は、複数のノードで表された形状ベクトルの一例 (a) と事象発生地点の表示例 (b) を示す説明図であり、

図 14 は、形状ベクトルおよび事象情報のデータ構成例を示す説明図であり、

図 15 は、A 社のデジタル地図データベース (a) および B 社のデジタル地図データベース (b) による同一の道路区間を表すノードの一例を示す説明図であり、

20 図 16 は、異なる地図データベースを利用した場合の事象発生地点の表示例を示す説明図であり、

図 17 は、デジタル地図データベースのデータ構成例を示す説明図であり、

図 18 は、本発明の一実施形態に係る形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムを示すブロック図であり、

25 図 19 は、一実施形態における形状ベクトル表現情報のデータ構成例であって、(a) は形状ベクトルのデータ構成例を示す説明図であり、(b) は事象情報のデータ構成例を示す説明図であり、(c) は特徴ノード情報のデータ構成例を示す説明図であり、

図 20 は、形状ベクトルの始点や終点、始終点付近の交差点に特徴ノードを設

定する場合について示す説明図であり、

図 2 1 は、形状ベクトルの途中の交差点に特徴ノードを設定する場合について示す説明図であり、

図 2 2 は、事象発生地点の相対位置表現が変更された事象情報の一例を示す説明図であり、

図 2 3 は、一実施形態に係る形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムのエンコーダにおける動作を示すフローチャートであり、

図 2 4 は、一実施形態に係る特徴ノードの設定方法について説明するフローチャートであり、

図 2 5 は、一実施形態に係る形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムのデコーダにおける動作を示すフローチャートであり、

図 2 6 は、マップマッチングで所望の結果が得られなかった場合 (a) および所望の結果が得られた場合 (b) の一例を示す説明図である。

15 100 a, 100 b は送信側装置、101 はデジタル地図データベース、103 は事象情報データベース、105 は形状ベクトル表現情報生成部、107 は形状ベクトル表現情報記憶部、109 はデータ送信部、151 は形状ベクトル圧縮変形処理部、153 は圧縮形状ベクトル表現情報記憶部、155 は圧縮形状ベクトル復号部、事象相対位置補正部、200 a, 200 b は受信側装置、201 はデータ受信部、203 は形状ベクトル表現情報記憶部、205 はマップマッチング部、207 はデジタル地図データベース、209, 209' は事象相対位置補正部、211 は表示部、251 は圧縮形状ベクトル復号部、253 は復号形状ベクトル表現情報記憶部、100 はエンコーダ、1101 はデジタル地図データベース、1103 は事象情報データベース、1105 は形状ベクトル表現情報生成部、1106 は特徴ノード設定部、1107 は形状ベクトル表現情報記憶部、1109 はデータ送信部、200 はデコーダ、1201 はデータ受信部、1203 は形状ベクトル表現情報記憶部、1205 はマップマッチング部、1207 はデジタル地図データベース、1209 は事象相対位置補正部、1211 は表示部である。

<発明を実施するための最良の形態>

以下、本発明に係る相対位置情報補正装置、相対位置情報補正方法および相対位置情報補正プログラムの実施の形態について、〔第 1 の実施形態〕、〔第 2 の実施形態〕、〔第 3 の実施形態〕の順に図面を参照して詳細に説明する。また、
5 本発明に係る形状ベクトル生成装置、形状ベクトル生成方法および形状ベクトル生成プログラムの実施の形態について、〔第 4 の実施形態〕として、図面を参照して詳細に説明する。

第 1 ～第 3 の実施形態で説明する相対位置情報補正装置は、車両等に利用されるカーナビゲーションシステムで用いられる。当該カーナビゲーションシステムは、センターシステム等の送信側装置と、カーナビ本体等の受信側装置と、送信側装置から受信側装置へデータ送信可能な通信システムとから構成され、送信側装置および受信側装置ではそれぞれ異なるデジタル地図データベースが用いられている。
10

15 なお、第 1 ～第 3 の各実施形態の説明では、本発明に係る相対位置情報補正装置および相対位置情報補正方法について詳述するが、本発明に係る相対位置情報補正プログラムについては、相対位置情報補正方法を実現するためのプログラムであることから、当該プログラムに関する説明は以下の説明に含まれる。

〔第 1 の実施形態〕

20 図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムを示すブロック図である。同図に示すように、本実施形態の相対位置情報補正装置は送信側装置 100 a および受信側装置 200 a を備えて構成されており、送信側装置 100 a は、特許請求の範囲の第 1 の地図データベースに該当するデジタル地図データベース 101 と、事象情報データベース 103 と、位置表現変換手段および第 1 の総延長決定手段に該当する形状ベクトル表現情報生成部 105 と、形状ベクトル表現情報記憶部 107 と、データ送信部 109 とを有し、受信側装置 200 a は、データ受信部 201 と、形状ベクトル表現情報記憶部 203 と、マップマッチング部 205 と、第 2 の地図データベースに該当するデジタル地図データベース 207 と、第 2 の総延長決定手段、第 1
25

の相対位置補正手段および事象発生地点特定手段に該当する事象相対位置補正部 209と、表示部 211とを有している。

- 送信側装置 100aは、デジタル地図データベース 101に基づいて作成された事故や渋滞等の事象情報を受信側装置 200aに送信するものである。また、
- 5 受信側装置 200aは、送信側装置 100aから送られた事象情報に基づいてデジタル地図データベース 207が示す地図上に事象発生地点を表示するものであり、事象発生地点を表示する際にはその位置補正を行う。

以下、本実施形態の相対位置情報補正装置を構成する送信側装置 100aおよび受信側装置 200aが有する各構成要素について説明する。

- 10 まず、送信側装置 100aが有するデジタル地図データベース 101および受信側装置 200aが有するデジタル地図データベース 207は地図データを有するものであり、具体的には、図 17に示すように道路区間を表すことのできるノードおよびリンクについて記憶している。ノードとは、交差点や境界線等の地図上における目安となる地点であり、その位置が緯度・経度によって表されている。
- 15 なお、ノードに関する情報として、道路等を示すためにリンクされる他のノードとの接続関係についても記憶されている。また、リンクとはノード間を結ぶ線である。但し、リンクが曲線である場合、当該リンク中にはノードと同様に位置を緯度・経度で表した補間点（以下、形状ベクトルの説明では補間点もノードと表現し、ノード間を結ぶ線分をリンクと表現する。）が設定されている。
- 20 なお、本実施形態のデジタル地図データベース 101、207はそれぞれ異なる作成方法または異なる組織（会社等）によって作成されたものであるため、全く同一ではない。以下、デジタル地図データベース 101をA社によって作成された地図データ、デジタル地図データベース 207をB社によって作成された地図データとして説明する。
- 25 同一の道路区間であってもA社のデジタル地図データベース 101とB社のデジタル地図データベース 207とでは、ノード数が異なる場合がある。例えば、図 15に示すように、A社のデジタル地図データベース 101のある道路区間にはノードが7つ設定されているのに対し、B社のデジタル地図データベース 207ではノードが4つしか設定されていない場合があり得る。このノード数の違い

は道路区間の総延長の計算に影響を及ぼすため、事象発生地点の特定にも影響を及ぼす。したがって、本実施形態では事象発生地点を特定する際に補正を行っている。なお、事象発生地点の特定に関しては後述する。

また、本実施形態では、事故や渋滞等の事象発生地点を受信側装置 200a で

5 地図上に表示するために、従来と同様、送信側装置 100a のデジタル地図データベース 101 に記憶されている地図データから所定の道路区間等を示す「形状ベクトル」が形状ベクトル表現情報生成部 105 によって生成される。形状ベクトルは、図 2 (a) に示すように、形状ベクトル列識別番号、道路等のベクトルデータ種別、形状ベクトルの総延長、および形状ベクトルを構成するノード総数

10 やノード番号、各ノードの絶対座標（緯度・経度）または相対座標等を示すデータから構成されている。

なお、形状ベクトルを構成するノードには 2 種類ある。一つは、道路区間中のいくつかの点を絶対位置（絶対緯度・経度および絶対方位等）で表した「基点ノード」であり、もう一つは、隣接するノードとの相対位置（相対座標や偏角、相

15 対距離等）で表した「相対ノード」である。また、形状ベクトルの総延長は、当該形状ベクトルを構成する各リンクの距離の累計によって求められる。なお、予め定義した実測値があればそれを用いても良い。

図 13 (a) に、複数のノードで表された形状ベクトルの一例を示す。同図に示すように、形状ベクトルは基点ノード 11 および相対ノード 13 から構成され、

20 その始点（例えば交差点）には基点ノード 11 が設定され、その下流側には道路に沿って複数の相対ノード 13 が設定されている。なお、同図に示した例のように基点ノードは形状ベクトルの始点に設定されるとは限らず、末端または中間に設定される場合もある。また、相対ノードの上流側にあるとは限らず、相対ノードの下流側に設定される場合もある。

25 次に、送信側装置 100a が有する事象情報データベース 103 について説明する。事象情報データベースは、事故や渋滞等の事象の発生地点に関する情報を記憶したデータベースである。当該事象情報は、事故や渋滞等の事象内容および緯度・経度や既存の位置情報識別子等で表された事象発生地点等によって構成されている。

次に、送信側装置 100 a が有する形状ベクトル表現情報生成部 105 について説明する。形状ベクトル表現情報生成部 105 は、事象情報データベース 103 から事象情報を取得し、デジタル地図データベース 101 から当該事象情報が示す事象発生地点周辺の地図データを取得した後、事象発生地点を含む形状ベクトルを生成し、事象発生地点を形状ベクトル中の基点ノードからの相対位置 D_e に変換するものである。図 2 (b) に、形状ベクトル表現情報生成部 105 によって変換された事象情報のデータ構成例を示す。同図に示すように、変換された事象情報では、事象発生地点をどの基点ノードから何百 m といったように表現し、事象発生地点の属する道路区間を示す「参照形状ベクトル列番号」や事象の種類 (通行止めや渋滞等)、事象の相対位置等の情報から成る。

また、形状ベクトル表現情報生成部 105 は、デジタル地図データベース 101 から取得した地図データに基づいて、事象発生地点が属する形状ベクトル (道路区間) の総延長 L_e を計算によって求める。当該総延長 L_e は、ノード間の距離 ($\sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$) を累積することによって求められ、図 14 (a) に示した形状ベクトルデータに追加される。図 2 (a) に、総延長 L_e が追加された形状ベクトルのデータ構成例を示す。

このようにして得られた事象情報および形状ベクトルは、「形状ベクトル表現情報」として形状ベクトル表現情報記憶部 107 に格納され、適宜、データ送信部 109 に送られる。データ送信部 109 は、形状ベクトル表現情報を送信用の形式 (送信データ) に変換して受信側装置 200 a に送信する。

次に、受信側装置 200 a が有する各構成要素について説明する。

まず、データ受信部 201 は、送信側装置 100 a から送られた形状ベクトル表現情報を受信して、形状ベクトル表現情報格納部 203 に格納するものである。また、形状ベクトル表現情報記憶部 203 に記憶された形状ベクトル表現情報は、マップマッチング部 205 および事象相対位置補正部 209 からの要求に応じてそれぞれ送られる。

受信側装置 200 a が有するマップマッチング部 205 は、形状ベクトル表現情報に含まれている形状ベクトルデータと B 社のデジタル地図データベース 207 とを用いてマップマッチングを行うことによって、形状ベクトルが示す道路区

間（以下「対象道路区間」という。）を特定するものである。特定された対象道路区間に該当するデジタル地図データベース207の地図データは、マップマッチング部205から事象相対位置補正部209へと送られる。

また、受信側装置200aが有する事象相対位置補正部209は、形状ベクトル表現情報に含まれている形状ベクトルとマップマッチング部205を介して得られたデジタル地図データベース207の地図データとに基づいて、マップマッチング部205で特定された対象道路区間の総延長 L_d を計算によって求める。当該総延長 L_d は、送信側装置100aの形状ベクトル表現情報生成部105で求めた総延長 L_e と同様に、ノード間の距離、すなわちリンク長（ $\sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2)}$ ）を累積することによって求められる。

また、事象相対位置補正部209は、特定された対象道路区間の総延長 L_d および送信側装置100aの形状ベクトル表現情報生成部105で求められた当該対象道路区間の総延長 L_e を用いて、形状ベクトル表現情報に含まれている事象情報中の相対位置 D_e を補正することによって、補正相対位置 D_d を求める。なお、補正相対位置 D_d は以下の計算式（1）によって求められる。

$$D_d = D_e \times (L_d / L_e) \quad \dots (1)$$

また、受信側装置200aが有する表示部211は、デジタル地図データベース207から取得された地図データに基づいてB社の地図を表示し、当該地図上に形状ベクトルが示す道路区間と補正相対位置 D_d に基づく事象発生地点を表示する。

次に、第1の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作（相対位置情報補正方法）について、図3を参照して説明する。図3は、第1の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作を示すフローチャートである。

まず、送信側装置100aでは、形状ベクトル表現情報生成部105が事象情報データベース103から事象情報を取得する（ステップS101）。続いて、形状ベクトル表現情報生成部105は、ステップS101で取得した事象情報が示す事象発生地点周辺の地図データをデジタル地図データベース101から取得する（ステップS103）。次に、形状ベクトル表現情報生成部105は、事象

発生地点を形状ベクトル中の相対位置 D_e に変換する（ステップS105）。次に、形状ベクトル表現情報生成部105は、事象発生地点が属する形状ベクトル（道路区間）の総延長 L_e を算出する（ステップS107）。

次に、ステップS107で算出された総延長 L_e を形状ベクトルデータに追加
5 して、当該形状ベクトルデータとステップS105で求めた相対位置 D_e を含む事象情報とを形状ベクトル表現情報記憶部107に格納した後、当該形状ベクトル表現情報を送信データに変換する（ステップS109）。次に、当該送信データを受信側装置200aに送信する（ステップS111）。

次に、受信側装置200aでは、データ受信部201が送信側装置100aから送られた形状ベクトル表現情報を受信する（ステップS151）。次に、マップマッチング部205は、形状ベクトル表現情報に含まれている形状ベクトルとデジタル地図データベース207とを用いてマップマッチングを行い、対象道路区間を特定する（ステップS153）。次に、事象相対位置補正部209は、ステップS153で特定された対象道路区間の総延長 L_d を算出する（ステップS
15 155）。

次に、事象相対位置補正部209は、ステップS155で特定された対象道路区間の総延長 L_d と、ステップS107で算出された当該対象道路区間の総延長 L_e とを用いて上記式（1）から相対位置 D_e を補正し、補正相対位置 D_d を求める（ステップS157）。次に、事象相対位置補正部209は、補正相対位置
20 D_d からデジタル地図データベース207の地図上における事象発生地点を特定する（ステップS159）。最後に、表示部211は、デジタル地図データベース207から取得された形状ベクトルデータに基づいて地図を表示し、当該地図上に補正相対位置 D_d に基づく事象発生地点を表示する（ステップS161）。

以上説明したように、本実施形態の相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムによれば、送信側装置100aで利用されるデジタル地図データベースと受信側装置200aで利用されるデジタル地図データベースとが異なっても、双方のデジタル地図データベースにおける同一道路区間の各総延長に基づいて事象発生地点の相対位置が補正されるため、受信側装置200aで事象発生地点がずれず正確に表示することができる。

なお、本実施形態では、デジタル地図データベース101における道路区間の総延長 L_e が送信側装置100aの形状ベクトル表現情報生成部105で求められているが、他の実施例として、当該総延長 L_e を受信側装置200aの事象相対位置補正部209が求めても良い。この場合、形状ベクトルデータには総延長 L_e が追加されないため、形状ベクトル表現情報のデータ量を小さくすることができるといった効果がある。図4に、この場合の相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作を表すフローチャートを示す。

また、本実施形態において、図2(a)では相対ノードの位置を表す情報として相対座標および相対方位が用いられているが、他の手法として、上流側に設定されたノードからの距離および当該ノードとの偏角で表されていても良い。

〔第2の実施形態〕

図5は、本発明の第2の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムを示すブロック図である。同図において、図1(第1の実施形態)と重複する部分には同一の符号を附して説明を省略する。図5に示すように、第2の実施形態の相対位置情報補正装置は、送信側装置100bおよび受信側装置200bを備えて構成されている。

但し、本実施形態の送信側装置100bは、第1の実施形態の送信側装置100aが有する構成要素に加えて、特許請求の範囲の形状ベクトル圧縮変形処理手段に該当する形状ベクトル圧縮変形処理部151と、圧縮形状ベクトル表現情報記憶部153と、第1の形状ベクトル復号手段に該当する圧縮形状ベクトル復号部155と、第3の総延長決定手段および第2の相対位置補正手段に該当する事象相対位置補正部157とを有している。また、本実施形態の受信側装置200bは、第1の実施形態の受信側装置200aが有する構成要素に加えて、第2の形状ベクトル復号手段に該当する圧縮形状ベクトル復号部251と、復号形状ベクトル表現情報記憶部253とを有している。

また、本実施形態では、送信側装置100bから送信される形状ベクトル表現情報が不可逆圧縮または誤マッチング防止のための形状変形されている。以下、本実施形態の相対位置情報補正装置を構成する送信側装置100bおよび受信側

装置 200b に新たに追加された各構成要素について説明する。

まず、送信側装置 100b が有する形状ベクトル圧縮変形処理部 151 は、デジタル地図データベース 101 から形状ベクトル表現情報生成部 105 によって取得された形状ベクトルデータに対して不可逆圧縮または誤マッチング防止のための形状変形を行い、圧縮形状ベクトル表現情報記憶部 153 に格納するものである。また、圧縮形状ベクトル復号部 155 は、形状ベクトル圧縮変形処理部 151 で圧縮または形状変形された形状ベクトルデータを復号化するものである。

また、送信側装置 100b が有する事象相対位置補正部 157 は、圧縮形状ベクトル復号部 155 で復号化された形状ベクトルが示す各道路区間の総延長 L_e' を計算によって求め、かつ、形状ベクトル表現情報生成部 105 で求められた事象情報が示す相対位置 D_e を補正することによって、補正相対位置 D_e' を求めるものである。総延長 L_e' は、総延長 L_e と同様に、ノード間の距離 ($\sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2)}$) を累積することによって求められる。また、補正相対位置 D_e' は以下の計算式 (2) によって求められる。

$$D_e' = D_e \times (L_e' / L_e) \quad \dots (2)$$

送信側装置 100b の形状ベクトル表現情報記憶部 107 には、圧縮形状ベクトル表現情報記憶部 153 に記憶されている圧縮された形状ベクトルデータと、事象相対位置補正部 157 で求められた補正相対位置 D_e' を含む事象情報とを合わせて、「形状ベクトル表現情報」として格納される。図 6 に、本実施形態の形状ベクトル表現情報のデータ構成例を示す。なお、同図において、(a) は圧縮された形状ベクトルデータ構成例であり、(b) は形状ベクトル表現情報生成部によって変換された事象情報のデータ構成例である。

次に、受信側装置 200b が有する圧縮形状ベクトル復号部 251 は、送信側装置 100b から送られた形状ベクトル表現情報を復号化して、マップマッチング部 205 および復号形状ベクトル表現情報記憶部 253 に送るものである。ここで、マップマッチング部 205 は第 1 の実施形態の受信側装置 200a と同様にマップマッチングを行うが、本実施形態の受信側装置 200b が有する事象相対位置補正部 209' は、第 1 の実施形態の受信側装置 200a が有する事象相対位置補正部 209 と多少処理が異なる。

まず、当該事象相対位置補正部 209' は、第 1 の実施形態の他の実施例と同様に、復号化された形状ベクトルデータが示す各道路区間の総延長 $L e'$ を算出する。当該計算は、送信側装置 100b の事象相対位置補正部 157 が行う総延長 $L e'$ の算出と同様の処理である。また、事象情報中の相対位置 $D e'$ の補正
5 に関して、デジタル地図データベース 207 の形状ベクトルデータに基づいて求められた対象道路区間の総延長 $L d$ および当該対象道路区間の総延長 $L e'$ を用いて、相対位置 $D e'$ を補正することによって、補正相対位置 $D d$ を求める。なお、本実施形態における補正相対位置 $D d$ は以下の計算式 (3) によって求められる。

10
$$D d = D e' \times (L d / L e') \quad \cdots (3)$$

次に、第 2 の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作 (相対位置情報補正方法) について、図 7 を参照して説明する。図 7 は、第 2 の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作を示すフローチャートである。なお、図 3 のフローチャート (第
15 1 の実施形態) と重複するステップには同一の符号を附す。

まず、送信側装置 100b では、形状ベクトル表現情報生成部 105 が事象情報データベース 103 から事象情報を取得する (ステップ S 101)。続いて、形状ベクトル表現情報生成部 105 は、ステップ S 101 で取得した事象情報が示す事象発生地点周辺の形状ベクトルデータをデジタル地図データベース 101
20 から取得する (ステップ S 103)。次に、形状ベクトル表現情報生成部 105 は、事象発生地点を形状ベクトル中の相対位置 $D e$ に変換する (ステップ S 105)。次に、形状ベクトル表現情報生成部 105 は、形状ベクトルデータが示す各道路区間の総延長 $L e$ を算出する (ステップ S 107)。

次に、形状ベクトル圧縮変形処理部 151 は、ステップ S 103 で取得した形状ベクトルデータに対して不可逆圧縮または誤マッチング防止のための形状変形
25 を行う (ステップ S 201)。次に、圧縮形状ベクトル復号部 155 は圧縮または形状変形された形状ベクトルデータを一旦復号化し、事象相対位置補正部 157 は復号化された形状ベクトルデータが示す各道路区間の総延長 $L e'$ を算出する (ステップ S 203)。次に、形状ベクトル表現情報生成部 105 で求められ

た事象情報が示す相対位置 D_e を補正することによって、補正相対位置 $D_{e'}$ を求める（ステップS255）。

次に、ステップS103で取得してステップS201で圧縮または形状変形された形状ベクトルデータとステップS205で求めた補正相対位置 $D_{e'}$ を含む
5 事象情報とを形状ベクトル表現情報記憶部107に格納した後、当該形状ベクトル表現情報を送信データに変換する（ステップS109）。次に、当該送信データを受信側装置200aに送信する（ステップS111）。

次に、受信側装置200bでは、データ受信部201が送信側装置100bから送られた形状ベクトル表現情報を受信する（ステップS151）。次に、形状
10 ベクトル表現情報を復号化する（ステップS251）。次に、復号化された形状ベクトル表現情報に含まれている形状ベクトルデータが示す各道路区間の総延長 $L_{e'}$ を算出する（ステップS253）。次に、マップマッチング部205は、前記形状ベクトルデータとデジタル地図データベース207とを用いてマップマッチングを行い、対象道路区間を特定する（ステップS153）。次に、事象相
15 対位置補正部209'は、ステップS153で特定された対象道路区間の総延長
 L_d を算出する（ステップS155）。

次に、事象相対位置補正部209'は、ステップS155で特定された対象道路区間の総延長 L_d と、ステップS253で算出された当該対象道路区間の総延長 $L_{e'}$ とを用いて上記式（3）から相対位置 $D_{e'}$ を補正し、補正相対位置
20 D_d を求める（ステップS157）。次に、事象相対位置補正部209'は、補正相対位置 D_d からデジタル地図データベース207の地図上における事象発生地点を特定する（ステップS159）。最後に、表示部211は、デジタル地図データベース207から取得された形状ベクトルデータに基づいて地図を表示し、当該地図上に補正相対位置 D_d に基づく事象発生地点を表示する（ステップS
25 61）。

以上説明したように、本実施形態の相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムによれば、送信側装置100bから送られる形状ベクトルデータが不可逆圧縮または形状変形されることにより道路区間の総延長が変化しても、圧縮または変形後の道路区間の総延長を予め求めておき、当該総延長に応じた相

対位置D eの補正を行ってこれを事象情報の相対位置としている。したがって、圧縮または形状変形された形状ベクトルデータを復号化することによって道路区間の総延長が変化しても、補正相対位置D e' に対してさらに第1の実施形態と同様の補正を行えば、事象発生地点を正確に表示することができる。

- 5 なお、本実施形態では、送信側装置1 0 0 bから送信される形状ベクトル表現情報中の形状ベクトルデータには復号化された形状ベクトル（道路区間）の総延長L e' が含まれておらず、送信側装置2 0 0 bの事象相対位置補正部2 0 9' がこれを算出しているが、他の実施例として、当該総延長L e' を第1の実施形態のように形状ベクトルデータに含めても良い。

10

〔第3の実施形態〕

- 第3の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの構成は、第2の実施形態と同様である。但し、形状ベクトル表現情報生成部1 0 5が事象発生地点を形状ベクトル中の相対位置D eに変換する際、本実施形態では、先頭の基点ノードと末端の相対ノードとの間にある大角度で曲がる交
15 差点等の特徴点（以下「特徴ノード」という。）からの相対位置、例えば特徴ノードから何百mといった具合に表現する。図8（b）に、形状ベクトル表現情報生成部1 0 5によって変換された事象情報のデータ構成例を示す。なお、図8（a）に示した形状ベクトルデータのデータ構成例は、第2の実施形態で示した
20 図6（a）のそれと変わらない。

- また、本実施形態において、図9に示すように道路区間に少なくとも2つの特徴ノード（P m, P n）が設定されており、当該2つの特徴ノード間に事象発生地点がある場合、送信側装置1 0 0 bの形状ベクトル表現情報生成部1 0 5および事象相対位置補正部1 5 7または受信側装置2 0 0 bの事象相対位置補正部2
25 0 9' は、道路区間の総延長を算出する代わりに当該2つの特徴ノード間の総延長を算出する。なお、特徴ノードが2つ設定されている場合、受信側装置2 0 0 bのマップマッチング部2 0 5は、当該特徴ノードに基づいてマップマッチングを行う。

図10に、第3の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲー

ションシステムの動作（相対位置情報補正方法）についてのフローチャートを示す。同図に示すように、事象発生地点の相対位置は特徴ノードから示され、相対位置の補正のために求められる総延長は道路区間ではなく2つの特徴ノード間のそれが求められている。

- 5 次に、上記説明した特徴ノードの設定について説明する。まず、特徴ノードとしての代表的なポイントは交差点の他に、高速道路の料金所や道路種別が変わる地点、ヘアピンカーブの頂点、県境等が考えられる。これらの地点を特徴ノードに設定する際は、図11に一例を示した形状ベクトル属性情報を形状ベクトル表現情報中に設ける。同図に示すように、形状ベクトル属性情報は、道路区間を示す形状ベクトル識別番号と、特徴ノード番号と、ノード種別コードおよびノード番号とから構成されている。

- 10 特徴ノード番号は1から順にインクリメントしていった番号であり、ノード種別コードは、特徴無し、交差点ノード（幹線道路同士）、交差点ノード（細街路）、30°カーブ、60°カーブ、90°カーブ、90°以上のカーブ（ヘアピンカーブ頂点）、連絡路→本線変更点、本線→連絡路変更点、無料道路→有料道路変更点、有料道路→無料道路変更点、県境等をコードによって示す情報である。なお、上記30°カーブや60°カーブ等の道路がカーブしている地点に特徴ノードを設定する際には、単位長当たりの累積角度によって判断する必要がある。すなわち、所定領域内での連続した道路（リンク）と道路の角度差がここでいう30°または60°である。なお、大角度で曲がる場合のノード種別コードについては、送信側装置100bと受信側装置200bとで共有のルールを予め決めておくことにより省略可能である。

- 15 このような形状ベクトル属性情報が設定され、送信側装置100bが当該形状ベクトル表現情報に形状ベクトル属性情報を含めて送信した場合、受信側装置200bのマップマッチング部205は、形状ベクトル属性情報を考慮してマップマッチングを行い、対象道路区間を特定する。図12に、第3の実施形態に係る相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作について、形状ベクトル属性情報を設定および送信する場合のフローチャートを示す。

以上説明したように、本実施形態の相対位置情報補正装置を備えたカーナビゲ

一ションシステムによれば、事象発生地点は特徴ノードからの相対位置で表されている。特徴ノードから事象発生地点までの距離と基点ノードから事象発生地点までの距離とを比較すると、特徴ノードから事象発生地点までの距離の方が短い分、当該距離に含まれ得る累積誤差は小さいため、事象発生地点を正確に表すことができる。

また、事象発生地点の相対位置を補正するために求められる総延長は、2つの特徴ノード間のそれが求められる。特徴ノード間の総延長は道路区間の総延長よりも短いため、特徴ノード間の総延長に含まれ得る累積誤差は道路区間の総延長に含まれ得る累積誤差よりも小さい。総延長の累積誤差が小さければ、事象発生地点の相対位置を補正するために行う計算をより正確に行うことができるため、補正相対位置を正確に求めることができる。結果として、事象発生地点を正確に表すことができる。

また、受信側装置200bのマッピング部205におけるマッピングは、2つの特徴ノードに基づいて行われる。このため、送信側装置100bから送られる形状ベクトル表現情報中の形状ベクトルデータが不可逆圧縮または形状変形されたデータであっても、また、送信側装置100bのデジタル地図データベース101および受信側装置200bのデジタル地図データベース207における特徴ノード間の距離が異なっているとしても、正確に道路を特定することができる。

〔第4の実施形態〕

以下、本発明に係る形状ベクトル生成装置の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施形態の形状ベクトル生成装置は、車両等に利用されるカーナビゲーションシステムで用いられる。当該カーナビゲーションシステムは、センタシステム等のエンコーダと、カーナビ本体等のデコーダと、エンコーダからデコーダへデータ送信可能な通信システムとから構成され、エンコーダおよびデコーダではそれぞれ異なるデジタル地図データベースが用いられている。

なお、以下の説明では、本発明に係る形状ベクトル生成装置および形状ベクトル生成方法について詳述するが、本発明に係る形状ベクトル生成プログラムにつ

いては、形状ベクトル生成方法を実行させるためのプログラムであることから、その説明は以下の形状ベクトル生成方法の説明に含まれる。

図18は、本発明の一実施形態に係る形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムを示すブロック図である。同図に示すように、本実施形態のカーナビゲーションシステムはエンコーダ100およびデコーダ200を備えて構成されており、エンコーダ100は、特許請求の範囲の地図データベースに該当するデジタル地図データベース1101と、事象情報データベース1103と、形状ベクトル表現情報生成部1105と、特許請求の範囲の形状ベクトル生成装置に該当する特徴ノード設定部1106と、形状ベクトル表現情報記憶部1107と、データ送信部1109とを有し、デコーダ200は、データ受信部1201と、形状ベクトル表現情報記憶部1203と、マップマッチング部1205と、デジタル地図データベース1207と、第2の総延長決定手段、事象相対位置補正部1209と、表示部1211とを有している。

エンコーダ100は、デジタル地図データベース1101に基づいて作成された事故や渋滞等の事象情報をデコーダ200に送信するものである。また、デコーダ200は、エンコーダ100から送られた事象情報に基づいてデジタル地図データベース1207が示す地図上に事象発生日点を表示するものである。

以下、本実施形態のカーナビゲーションシステムを構成するエンコーダ100およびデコーダ200が有する各構成要素について説明する。

まず、エンコーダ100が有するデジタル地図データベース1101およびデコーダ200が有するデジタル地図データベース1207について説明する。デジタル地図データベース1101、1207は地図データを有するものであり、具体的には、図17に示すように道路区間を表すことのできるノードおよびリンクについて記憶している。ノードとは、交差点や境界線等の地図上における目安となる地点であり、その位置が緯度・経度によって表されている。なお、ノードに関する情報として、道路等を示すためにリンクされる他のノードとの接続関係についても記憶されている。また、リンクとはノード間を結ぶ線である。但し、リンクが曲線である場合、当該リンク中にはノードと同様に位置を緯度・経度で表した補間点（以下、形状ベクトルの説明では補間点もノードと表現し、ノード

間を結ぶ線分をリンクと表現する。)が設定されている。

5 なお、本実施形態のデジタル地図データベース1101、1207はそれぞれ異なる作成方法または異なる組織(会社等)によって作成されたものであるため、全く同一ではない。以下、デジタル地図データベース1101をA社によって作成された地図データ、デジタル地図データベース1207をB社によって作成された地図データとして説明する。

10 同一の道路区間であってもA社のデジタル地図データベース1101とB社のデジタル地図データベース1207とでは、ノード数が異なる場合がある。例えば、図16に示すように、A社のデジタル地図データベース1101のある道路区間にはノードが7つ設定されているのに対し、B社のデジタル地図データベース1207ではノードが4つしか設定されていない場合があり得る。このノード数の違いは道路区間の総延長に影響を及ぼすため、事象発生地点の特定にも影響を及ぼす。

15 また、本実施形態では、事故や渋滞等の事象発生地点をデコード200で地図上に表示するために、従来と同様、エンコード100のデジタル地図データベース1101に記憶されている地図データから所定の道路区間等を示す「形状ベクトル」が形状ベクトル表現情報生成部1105によって生成される。形状ベクトルは、図19(a)に示すように、形状ベクトル列識別番号、道路等のベクトルデータ種別、形状ベクトルの総延長、および形状ベクトルを構成するノード総数
20 やノード番号、各ノードの絶対座標(緯度・経度)または相対座標等を示すデータから構成されている。

25 なお、形状ベクトルを構成するノードには2種類ある。一つは、道路区間中のいくつかの点を絶対位置(絶対緯度・経度および絶対方位等)で表した「基点ノード」であり、もう一つは、隣接するノードとの相対位置(相対座標や偏角、相対距離等)で表した「相対ノード」である。

図13(a)に、複数のノードで表された形状ベクトルの一例を示す。同図に示すように、形状ベクトルは基点ノード11および相対ノード13から構成され、その始点(例えば交差点)には基点ノード11が設定され、その下流側には道路に沿って複数の相対ノード13が設定されている。なお、同図に示した例のよう

に基点ノードは形状ベクトルの始点に設定されとは限らず、末端または中間に設定される場合もある。また、相対ノードの上流側にあるとは限らず、相対ノードの下流側に設定される場合もある。

次に、エンコーダ 1 0 0 が有する事象情報データベース 1 1 0 3 について説明する。事象情報データベースは、事故や渋滞等の事象の発生地点に関する情報を記憶したデータベースである。当該事象情報は、事故や渋滞等の事象内容および緯度・経度や既存の位置情報識別子等で表された事象発生地点等によって構成されている。

次に、エンコーダ 1 0 0 が有する形状ベクトル表現情報生成部 1 1 0 5 について説明する。形状ベクトル表現情報生成部 1 1 0 5 は、事象情報データベース 1 1 0 3 から事象情報を取得し、デジタル地図データベース 1 1 0 1 から当該事象情報が示す事象発生地点周辺の地図データを取得した後、事象発生地点を含む形状ベクトルを生成し、事象発生地点を形状ベクトル中の基点ノードからの相対位置に変換するものである。図 1 9 (b) に、形状ベクトル表現情報生成部 1 1 0 5 によって変換された事象情報のデータ構成例を示す。同図 (b) に示すように、変換された事象情報では、事象発生地点をどの基点ノードから何百 m といったように表現し、事象発生地点の属する道路区間を示す「参照形状ベクトル列番号」や事象の種類（通行止めや渋滞等）、事象の相対位置等の情報から成る。

次に、エンコーダ 1 0 0 が有する特徴ノード設定部 1 1 0 6 について説明する。特徴ノード設定部 1 1 0 6 は、形状ベクトル表現情報生成部 1 1 0 5 で生成された形状ベクトルが示す道路区間またその周辺の、所定の条件を満たす地点を「特徴ノード」に設定するものである。特徴ノードとしての代表的な地点は、マップマッチングを行う際に位置の特定が比較的容易な「交差点」である。例えば図 2 0 (a) に示すように、ある交差点が基点ノード 2 1 に設定され、その下流側には道路に沿って複数の相対ノード 2 3 が設定されている形状ベクトルに対して、特徴ノード設定部 1 1 0 6 は、当該形状ベクトルの始点や終点、途中の交差点または始終点付近の交差点を特徴ノードに設定する。また、特徴ノード設定部 1 1 0 6 は、設定した互いに隣接する特徴ノード間の距離を計算する。この他の特徴ノードの設定に関しては後述する。

特徴ノード設定部 1106 は、形状ベクトルが示す道路区間中のこのような地点を特徴ノードに設定すると、図 19 (c) に一例を示した特徴ノード情報を生成する。同図 (c) に示すように、特徴ノード情報は、形状ベクトルを識別するための形状ベクトル識別番号と、特徴ノードのノード番号と、互いに隣接する特徴ノード間の距離とから構成されている。なお、当該特徴ノード情報は形状ベクトル中に組み込まれても良い。また、特徴ノード情報は、特に曲率の大きなカーブや交差点で曲げた場合等、形状だけで特徴が表現できる場合は、省略しても構わない。

また、特徴ノード設定部 1106 は、特徴ノードを設定すると、形状ベクトル表現情報生成部 1105 で生成された事象情報が示す事象発生地点の相対位置表現、すなわちどの基点ノードから何百mといった基点ノードからの相対位置表現を、特徴ノードからの相対位置表現に変更する。図 22 に、事象発生地点の相対位置表現が変更された事象情報の一例を示す。

このようにして得られた事象情報、形状ベクトルおよび特徴ノード情報は、「形状ベクトル表現情報」として形状ベクトル表現情報記憶部 1107 に記憶され、適宜、データ送信部 1109 に送られる。データ送信部 1109 は、形状ベクトル表現情報を送信用の形式(送信データ)に変換してデコーダ 200 に送信する。

次に、デコーダ 200 が有する各構成要素について説明する。

まず、データ受信部 1201 は、エンコーダ 100 から送られた形状ベクトル表現情報を受信して、形状ベクトル表現情報記憶部 1203 に記憶するものである。形状ベクトル表現情報記憶部 1203 に記憶された形状ベクトル表現情報は、マップマッチング部 1205 および事象相対位置補正部 1209 からの要求に応じてそれぞれ送られる。

デコーダ 200 が有するマップマッチング部 1205 は、形状ベクトル表現情報に含まれている形状ベクトルデータおよび特徴ノード情報（なお、特徴ノード情報は、特に曲率の大きいカーブや交差点で曲げる場合は前述のように必須ではない。）と B 社のデジタル地図データベース 1207 とを用いてマップマッチングを行うことによって、形状ベクトルが示す道路区間（以下「対象道路区間」という。）を特定するものである。特定された対象道路区間に該当するデジタル地

図データベース 1207 の地図データは、マップマッチング部 1205 から事象
相対位置補正部 1209 へと送られる。

また、デコーダ 200 が有する事象相対位置補正部 1209 は、形状ベクトル
表現情報に含まれている特徴ノード情報と、マップマッチング部 1205 を介し
5 て得られたデジタル地図データベース 1207 の地図データとに基づいて、事象
情報が示す事象発生地点の特徴ノードからの相対位置に対し補正を行う。当該補
正は、特徴ノード情報が示す隣接した特徴ノード間の距離 L_1 と、デジタル地図
データベース 1207 の地図データから計算によって求められる前記特徴ノード
間の区間長 L_2 とを用いて、事象情報中の相対位置 D_e を補正することによって
10 補正相対位置 D_d を求める。当該補正相対位置 D_d は以下の計算式 (4) によっ
て求められる。

$$D_d = D_e \times (L_1 / L_2) \quad \dots (4)$$

また、デコーダ 200 が有する表示部 1211 は、デジタル地図データベース
1207 から取得された地図データに基づいて B 社の地図を表示し、当該地図上
15 に形状ベクトルが示す道路区間と補正相対位置 D_d に基づく事象発生地点を表示
する。なお、事象発生地点は特徴ノードからの補正相対位置 D_d に基づいて表示
される。

以上がエンコーダ 100、デコーダ 200 が有する各構成要素についての説明
であるが、以下にエンコーダ 100 が有する特徴ノード設定部 1106 について
20 の詳細な説明を行う。

特徴ノード設定部 1106 は、上述したように、形状ベクトルが示す道路区間
またはその周辺の、例えば交差点といった位置の特定が比較的容易な地点を特徴
ノードに設定するものである。なお、特徴ノードは、交差点の他にも、高速道路
の料金所や道路種別が変わる地点、ヘアピンカーブの頂点、県境等の地点に設定
25 されても良い。但し、 30° カーブや 60° カーブ等の道路がカーブしている地
点に特徴ノードを設定する際には、単位長当たりの累積角度によって判断する必
要がある。すなわち、所定領域内での連続した道路 (リンク) と道路の角度差 (偏
角絶対値) がここでいう 30° または 60° である。

また、特徴ノードは、大きく分けて、形状ベクトルの始点や終点、始終点付近

の交差点に設定される場合と、形状ベクトルの途中の交差点に設定される場合とがある。前者の一例を図 20 に示し、後者の一例を図 21 に示す。

以下、形状ベクトルの始点や終点、始終点付近の交差点に特徴ノードを設定する場合について、図 20 を参照して詳細に説明する。まず、同図 (a) に示す実線で示された形状ベクトルに対して、両端にある各ノードから所定距離内に特徴ノードに設定可能な地点があるかを判別する。図 20 (a) に示した形状ベクトルでは、始点に設定されている基点ノード 21 が交差点であるため、当該地点を「特徴ノードを兼ねた基点ノード 25」に設定する。また、終点に設定されている相対ノード 23 は交差点ではないため、当該終点から下流方向の所定距離内に交差点等（所定領域内での連続したリンクとリンクの偏角絶対値が所定値以上の地点等）がないかを判別する。図 20 (a) に示した一例では終点の先に交差点が存在するため、図 20 (b) に示すように当該地点を特徴ノード 27 に設定し、形状ベクトルの終点を当該特徴ノード 27 とする。したがって、形状ベクトルは当初のものよりも終点が延び、始点および終点付近に特徴ノードが設定されたものとなる。

次に、形状ベクトルの途中の交差点に特徴ノードを設定する場合について、図 21 を参照して詳細に説明する。まず、同図 (a) に示す実線で示された形状ベクトルに対して、始点に設定されているノード（特徴ノードを兼ねた基点ノード 25）から下流側に向けて所定距離範囲内にある交差点等の地点を選定し、当該地点に特徴ノード 29 a を設定する。なお、所定距離範囲とは、例えば 1 km ～ 2 km といった所定の距離範囲である。続いて、特徴ノード 29 a から先と同様の所定距離範囲内にある交差点等の地点を選定し、当該地点に特徴ノード 29 b を設定する。このようにして、設定された特徴ノードから下流側に向けて、特徴ノードを設定していく。なお、特徴ノードは、形状ベクトルと交差する道路で左折若しくは右折できる地点、または U ターンまたは迂回することのできる地点が選定される。図 21 (b) では、U ターンすることのできる地点を特徴ノードに設定している。

図 21 (c) に、図 21 (a) の形状ベクトルの途中に特徴ノードを設定した形状ベクトルを示す。なお、上記説明では形状ベクトルの始点に設定されている

ノードからの距離に基づいて特徴ノードを設定しているが、終点に設定されているノードからでも良い。この場合、特徴ノードの選出は上流側に行っていく。

このようにして特徴ノードが設定された形状ベクトルに対し、特徴ノード設定部 1106 は、設定した特徴ノードを検索して各特徴ノードにノード番号を付与する。また、事象情報が示す事象発生地点に最も近い特徴ノードを特定し、事象情報中の基点ノードからの距離によって示されている事象の相対位置を当該特徴ノードからの相対位置に変換する。さらに、事象発生地点を間を含む隣接した特徴ノード間の距離を計算した後、形状ベクトルの識別番号と、特徴ノードのノード番号、互いに隣接する特徴ノード間の距離とから構成される特徴ノード情報を生成する。なお、各特徴ノードの属性を示す属性情報を生成しても良い。

次に、本実施形態に係る形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムの動作（形状ベクトル生成方法）について、図 23、図 24 および図 25 を参照して説明する。図 23 は、本実施形態に係る形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムのエンコードにおける動作を示すフローチャートである。また、図 24 は、本実施形態に係る特徴ノードの設定方法について説明するフローチャートである。また、図 25 は、本実施形態に係る形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムのデコードにおける動作を示すフローチャートである。

まず、エンコード 100 では、形状ベクトル表現情報生成部 1105 が事象情報データベース 1103 から事象情報を取得する（ステップ S1010）。続いて、形状ベクトル表現情報生成部 1105 は、ステップ S1010 で取得した事象情報が示す事象発生地点周辺の地図データをデジタル地図データベース 1101 から取得し、形状ベクトルを生成する（ステップ S1030）。次に、特徴ノード設定部 1106 は、形状ベクトルが示す道路区間中にある交差点等の地点を特徴ノードに設定し、各特徴ノードにノード番号を付与する（ステップ S1050）。なお、当該ステップ S1050 の詳細なフローについては後述する。

次に、特徴ノード設定部 1106 は、ステップ S1050 で設定された特徴ノードに基づいて形状ベクトルを変更する（ステップ S1070）。次に、特徴ノード設定部 1106 は、事象情報が示す事象発生地点に最も近い特徴ノードを特

定する（ステップS 1 0 9 0）。次に、特徴ノード設定部 1 1 0 6 は、事象の相対位置を特定された最も近い特徴ノードからの相対位置に変換する（ステップS 1 1 1 0）。次に、特徴ノード設定部 1 1 0 6 は、事象発生地点を間を含む隣接した特徴ノード間の距離を計算する（ステップS 1 1 3 0）。次に、特徴ノード

5 設定部 1 1 0 6 は、ステップS 1 0 5 0 およびS 1 1 3 0 に基づいて特徴ノード情報を生成する（ステップS 1 1 5 0）。次に、変更された形状ベクトル、事象情報および特徴ノード情報を形状ベクトル表現情報とし、当該形状ベクトル表現情報を送信データに変換する（ステップS 1 1 7 0）。次に、当該送信データを受信側装置 2 0 0 a に送信する（ステップS 1 1 9 0）。

- 10 次に、ステップS 1 0 5 0 で行われる特徴ノードの設定に関するサブルーチンについて、図 2 4 を参照して詳細に説明する。まず、特徴ノード設定部 1 1 0 6 は、形状ベクトルの始点または終点の所定距離内に交差点等の特徴ノードに設定可能な地点があるかを判別し（ステップS 2 0 1 0）、特徴ノードに設定可能な地点があればステップS 2 0 7 0 に進み、なければステップS 2 0 3 0 に進む。
- 15 ステップS 2 0 3 0 では、形状ベクトルの範囲外を道路沿いに検索し、所定距離内の交差点等の地点を検索する。次に、ステップS 2 0 3 0 で検索された交差点等の地点に特徴ノードを設定し、当該特徴ノードを含むよう形状ベクトルを変更する（ステップS 2 0 5 0）。

- 一方、ステップS 2 0 7 0 では、形状ベクトル中の全特徴ノード間の距離を算
- 20 出し、最大値を算出する。次に、特徴ノード間の距離の最大値は所定値以下か判別し（ステップS 2 0 9 0）、所定値以下であればステップS 2 1 5 0 に進み、所定値より大きければステップS 2 1 1 0 に進む。ステップS 2 1 1 0 では、該当区間の中間点周辺で交差点等の地点を選出する。次に、該当地点に特徴ノードを設定し、当該特徴ノードを含むよう形状ベクトルを変更した（ステップS 2 1
- 25 3 0）後、ステップS 2 0 7 0 に戻る。一方、ステップS 2 1 5 0 では、形状ベクトル中の全特徴ノードを検索し、各特徴ノードにノード番号を付与した後、当該サブルーチンを終了し、メインルーチンのステップS 1 0 7 に進む。

次に、デコーダ 2 0 0 では、データ受信部 1 2 0 1 がエンコーダ 1 0 0 から送られた形状ベクトル表現情報を受信する（ステップS 1 5 1 0）。次に、マップ

マッチング部 1205 は、形状ベクトル表現情報に含まれている形状ベクトルおよび特徴ノード情報とデジタル地図データベース 1207 とを用いてマップマッチングを行い、対象道路区間を特定する（ステップ S1530）。次に、事象相対位置補正部 1209 は、隣接した特徴ノード間の距離 L_2 を算出する（ステップ S1550）。

次に、事象相対位置補正部 1209 は、特徴ノード情報が示す隣接した特徴ノード間の距離 L_1 と、ステップ S1550 で算出された距離 L_2 とを用いて上記式 (4) から事象情報中の相対位置 D_e を補正し、補正相対位置 D_d を求める（ステップ S1570）。次に、事象相対位置補正部 1209 は、補正相対位置 D_d からデジタル地図データベース 1207 の地図上における事象発生地点を特定する（ステップ S1590）。最後に、表示部 1211 は、デジタル地図データベース 1207 から取得された形状ベクトルに基づいて地図を表示し、当該地図上に補正相対位置 D_d に基づく事象発生地点を表示する（ステップ S1610）。なお、事象発生地点は特徴ノードからの補正相対位置 D_d に基づいて表示される。

以上説明したように、本実施形態の形状ベクトル生成装置を備えたカーナビゲーションシステムによれば、エンコーダ 100 から送信される事象情報が示す事象発生地点は当該事象発生地点から最も近い特徴ノードからの相対位置によって表されており、デコーダ 200 で当該事象発生地点を表示する際には、当該特徴ノードからの相対位置に基づいて表示される。事象発生地点／当該特徴ノード間の距離は事象発生地点／基点ノード間の距離よりも短いため、事象発生地点を示す相対位置に含まれる誤差は小さい。したがって、デコーダ 200 で事象発生地点を表示する際に位置ズレが発生することがなくなる、または少なくなる。

また、本実施形態では、デコーダ 200 でマップマッチングを行う際に、形状ベクトルだけでなく特徴ノード情報も用いられ、特徴ノードは上述したように位置の特定が比較的容易な交差点に対して設定されているため、従来のように誤マッチングやマッチングのズレ等が発生することなく、正確なマップマッチングを行うことができる。例えば、図 26 (b) に示すように、折り曲がった道路区間を示す形状ベクトルに対してマップマッチングを行う際、折り曲がり地点（交差点）に設定された特徴ノードをデジタル地図データベース 1207 が示す地図デ

一タの折り曲がり地点に合わせるようにマッチングを行えば、所望の結果を得ることができる。また、形状ベクトルの始終点に特徴ベクトルが設定されている場合は、当該形状ベクトルの両端を正確にマッチングさせることができる。

- 5 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2002年3月28日出願の日本特許出願No.2002-91650、2002年3月28日出願の日本特許出願No.2002-92210に基づくものであり、その内容はここに

- 10 参照として取り込まれる。

<産業上の利用可能性>

- 15 以上説明したように、本発明に係る相対位置情報補正装置、相対位置情報補正方法および相対位置情報補正プログラムによれば、送信側装置で用いられる地図データベースと受信側装置で用いられる地図データベースとが異なっても、事象発生地点を正確に表すことができる。また、本発明に係る形状ベクトル生成装置、形状ベクトル生成方法および形状ベクトル生成プログラムによれば、形状ベクトル生成装置で用いられる地図データベースとは異なる地図データベースを用いる装置で形状ベクトルのマップマッチングを行っても、特徴ノードが設定された形状ベクトルであれば誤マッチングやマッチングのズレ等が発生することなく、正
- 20 確なマップマッチングを行うことができる。また、形状ベクトル生成装置で用いられる地図データベースとは異なる地図データベースを用いる装置で事象発生地点を表示する際に、位置ズレが発生することがなくなる、または少なくなる。

請 求 の 範 囲

1. 相対的に示された所定地点の位置に関する相対位置情報に対して、異なる地図データベース間で発生する前記位置のずれを補正する相対位置情報補正装置であって、

第1の地図データベースから取得された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記第1の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、第2の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長とを用いて補正することを特徴とする相対位置情報補正装置。

2. 事象発生地点の相対位置情報の補正は、前記第1の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、第2の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長との比率を用いて行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載の相対位置情報補正装置。

3. 前記相対位置情報補正装置は、
前記第1の地図データベースと、
前記第1の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換手段と、

前記第1の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第1の総延長決定手段と、を有し、
前記事象発生地点の相対位置情報、および前記第1の総延長決定手段で決定された形状ベクトルの総延長を含む前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信側装置、並びに、

前記第2の地図データベースと、

前記第2の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベ

クトルの総延長を決定する第2の総延長決定手段と、

前記第1の総延長決定手段が決定した総延長および前記第2の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第1の相対位置補正手段と、

- 5 前記第1の相対位置補正手段で補正された補正相対位置および前記第2の地図データベースの形状ベクトルから前記事象発生地点を特定する事象発生地点特定手段と、を有する受信側装置を備えたシステムに用いられることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載の相対位置情報補正装置。

- 10 4. 前記相対位置情報補正装置は、

前記第1の地図データベースと、

前記第1の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換手段と、を有し、

- 15 前記事象発生地点の相対位置情報および前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信側装置、並びに、

前記送信側装置から送信された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第1の総延長決定手段と、

前記第2の地図データベースと、

- 20 前記第2の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第2の総延長決定手段と、

前記第1の総延長決定手段が決定した総延長および前記第2の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第1の相対位置補正手段と、

- 25 前記第1の相対位置補正手段で補正された補正相対位置および前記第2の地図データベースの形状ベクトルから前記事象発生地点を特定する事象発生地点特定手段と、を有する受信側装置を備えたシステムに用いられることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載の相対位置情報補正装置。

5. 前記送信側装置は、

前記第1の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理手段と、

5 前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって処理された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第1の形状ベクトル復号手段と、

前記第1の形状ベクトル復号手段によって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第3の総延長決定手段と、

10 前記第1の総延長決定手段が決定した総延長および前記第3の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第2の相対位置補正手段と、を有し、

前記第2の相対位置補正手段で補正した前記事象発生地点の相対位置、および前記第3の総延長決定手段で決定された形状ベクトルの総延長を含む、前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって不可逆圧縮または形状変形処理された形状ベクトルを送信し、

15 前記受信側装置は、

前記送信側装置から送信された形状ベクトルを復号化する第2の形状ベクトル復号手段を有し、

20 前記第1の相対位置補正手段は、前記第3の総延長決定手段が決定した総延長および前記第2の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記第2の相対位置補正手段で補正された前記事象発生地点の相対位置を補正することを特徴とする請求の範囲第3項記載の相対位置情報補正装置。

6. 前記送信側装置は、

25 前記第1の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理手段と、

前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって処理された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第1の形状ベクトル復号手段と、

前記第1の形状ベクトル復号手段によって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第3の総延長決定手段と、

前記第 1 の総延長決定手段が決定した総延長および前記第 3 の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記位置表現変換手段で求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 2 の相対位置補正手段と、を有し、

- 5 前記第 2 の相対位置補正手段で補正した前記事象発生地点の相対位置、および前記形状ベクトル圧縮変形処理手段によって不可逆圧縮または形状変形処理された形状ベクトルを送信し、

前記受信側装置は、

前記送信側装置から送信された形状ベクトルを復号化する第 2 の形状ベクトル復号手段と、

- 10 前記第 2 の形状ベクトル復号手段によって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 3 の総延長決定手段と、を有し、

前記第 1 の相対位置補正手段は、前記第 3 の総延長決定手段が決定した総延長および前記第 2 の総延長決定手段が決定した総延長とを用いて、前記第 2 の相対位置補正手段で補正された前記事象発生地点の相対位置を補正することを特徴と

- 15 する請求の範囲第 4 項記載の相対位置情報補正装置。

7. 前記形状ベクトルは、両端に設けられたノード間に設定された特徴ノードを有し、

- 20 前記位置表現変換手段は、事象発生地点を形状ベクトル中の特徴ノードからの相対位置に変換することを特徴とする請求の範囲第 3 項ないし第 6 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正装置。

8. 形状ベクトル中に少なくとも 2 つの特徴ノードが設定されており、2 つの特徴ノード間に事象発生地点がある場合、

- 25 前記第 1、第 2 および第 3 の総延長決定手段は、前記 2 つの特徴ノード間の総延長を決定することを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の相対位置情報補正装置。

9. 前記第 1、第 2 および第 3 の総延長決定手段は、形状ベクトルの総延長を算出または予め定義された値によって決定することを特徴とする請求の範囲

第 3 項ないし第 8 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正装置。

10. 前記送信側装置は、形状ベクトル中に設定された特徴ノードの識別および種別に関する形状ベクトル属性情報を送信することを特徴とする請求の範囲第 7 項ないし第 9 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正装置。

11. 前記特徴ノードは、形状ベクトルを構成するリンクの所定領域内での角度差が所定角度以上の地点に設定されることを特徴とする請求の範囲第 7 項ないし第 10 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正装置。

10

12. 相対的に示された所定地点の位置に関する相対位置情報に対して、異なる地図データベース間で発生する前記位置のずれを補正する相対位置情報補正方法であって、

15. 第 1 の地図データベースから取得された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記第 1 の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、第 2 の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長とを用いて補正することを特徴とする相対位置情報補正方法。

20

13. 事象発生地点の相対位置情報の補正は、前記第 1 の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長と、第 2 の地図データベースに記憶されている前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長との比率を用いて行うことを特徴とする請求の範囲第 12 項記載の相対位置情報補正方法。

25

14. 第 1 の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換ステップと、

前記第 1 の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベ

クトルの総延長を決定する第 1 の総延長決定ステップと、

前記事象発生地点の相対位置情報、および前記第 1 の総延長決定ステップで決定された形状ベクトルの総延長を含む前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信ステップと、

- 5 第 2 の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 2 の総延長決定ステップと、

前記第 1 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 2 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 1 の相対位置補正ステップと、

- 10 を有することを特徴とする請求の範囲第 1 2 項または第 1 3 項記載の相対位置情報補正方法。

15 15. 第 1 の地図データベースから取得された事象発生地点周辺の形状ベクトルに基づいて、前記事象発生地点を前記形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置に変換する位置表現変換ステップと、

前記事象発生地点の相対位置情報および前記事象発生地点周辺の形状ベクトルを送信する送信ステップと、

前記送信ステップで送信された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 1 の総延長決定ステップと、

- 20 第 2 の地図データベースから取得された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 2 の総延長決定ステップと、

前記第 1 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 2 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 1 の相対位置補正ステップと、

- 25 を有することを特徴とする請求の範囲第 1 2 項または第 1 3 項記載の相対位置情報補正方法。

16. 前記第 1 の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理ステップと、

前記形状ベクトル圧縮変形処理ステップで処理された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第 1 の形状ベクトル復号ステップと、

前記第 1 の形状ベクトル復号ステップによって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 3 の総延長決定ステップと、

- 5 前記第 1 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 3 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 2 の相対位置補正ステップと、

前記送信ステップで送信された形状ベクトルを復号化する第 2 の形状ベクトル復号ステップと、を有し、

- 10 前記第 1 の相対位置補正ステップは、前記第 3 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 2 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記第 2 の相対位置補正ステップで補正された前記事象発生地点の相対位置を補正することを特徴とする請求の範囲第 1 4 項記載の相対位置情報補正方法。

- 15 17. 前記第 1 の地図データベースから取得された形状ベクトルに対して不可逆圧縮または形状変形処理を行う形状ベクトル圧縮変形処理ステップと、

前記形状ベクトル圧縮変形処理ステップで処理された前記事象発生地点が属する形状ベクトルを復号化する第 1 の形状ベクトル復号ステップと、

- 20 前記第 1 の形状ベクトル復号ステップによって復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 3 の総延長決定ステップと、

前記第 1 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 3 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、前記位置表現変換ステップで求められた前記事象発生地点の相対位置を補正する第 2 の相対位置補正ステップと、

- 25 前記送信ステップで送信された形状ベクトルを復号化する第 2 の形状ベクトル復号ステップと、

前記第 2 の形状ベクトル復号ステップで復号化された前記事象発生地点が属する形状ベクトルの総延長を決定する第 3 の総延長決定ステップと、を有し、

前記第 1 の相対位置補正ステップは、前記第 3 の総延長決定ステップで決定された総延長および前記第 2 の総延長決定ステップで決定された総延長とを用いて、

前記第 2 の相対位置補正ステップで補正された前記事象発生地点の相対位置を補正することを特徴とする請求の範囲第 15 項記載の相対位置情報補正方法。

18. 前記形状ベクトルは、両端に設けられたノード間に設定された特徴ノードによって表され、

前記位置表現変換ステップは、事象発生地点を形状ベクトル中の特徴ノードからの相対位置に変換することを特徴とする請求の範囲第 14 項ないし第 17 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正方法。

19. 形状ベクトル中に少なくとも 2 つの特徴ノードが設定されており、2 つの特徴ノード間に事象発生地点がある場合、

前記第 1、第 2 および第 3 の総延長決定ステップは、前記 2 つの特徴ノード間の総延長を決定することを特徴とする請求の範囲第 18 項記載の相対位置情報補正方法。

20. 前記第 1、第 2 および第 3 の総延長決定ステップは、形状ベクトルの総延長を算出または予め定義された値によって決定することを特徴とする請求の範囲第 14 項ないし第 19 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正方法。

21. 前記送信ステップは、形状ベクトル中に設定された特徴ノードの識別および種別に関する形状ベクトル属性情報を送信することを特徴とする請求の範囲第 18 項ないし第 20 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正方法。

22. 前記特徴ノードは、形状ベクトルを構成するリンクの所定領域内での角度差が所定角度以上の地点に設定されることを特徴とする請求の範囲第 18 項ないし第 21 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正方法。

23. 請求の範囲第 12 項ないし第 22 項のいずれか一項記載の相対位置情報補正方法をコンピュータに実行させるための相対位置情報補正プログラム。

24. 地図データベースから地図データを取得して、所定の区間を示す形状ベクトルを生成する形状ベクトル生成装置であって、

5 前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルが示す区間または前記区間周辺の、所定の条件を満たす地点を特徴ノードに設定し、

前記設定された特徴ノードを含むよう前記形状ベクトルを生成または変更することを特徴とする形状ベクトル生成装置。

10 25. 前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記事象発生地点に最も近い特徴ノードからの相対位置に変換することを特徴とする請求の範囲第24項記載の形状ベクトル生成装置。

15 26. 前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルの始点または終点が前記所定の条件を満たすか判別し、

前記所定の条件を満たさない始点または終点から前記形状ベクトルより、所定距離内に前記所定の条件を満たす地点があるかを判別した上で、

前記形状ベクトルの始点、終点または始終点付近に特徴ノードを設定することを特徴とする請求の範囲第24項または第25項記載の形状ベクトル生成装置。

20

27. 形状ベクトルの始点または終점에設定されているノードまたは特徴ノードから、前記形状ベクトルの途中で、所定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第1の特徴ノードを設定し、

25 第 n の特徴ノード(n は自然数)から、前記形状ベクトルのさらに内側方向、所定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第 $(n+1)$ の特徴ノードを設定することを特徴とする請求の範囲第24項ないし第26項のいずれか一項記載の形状ベクトル生成装置。

28. 前記所定の条件を満たす地点とは、連続した2本のリンクの所定領

域内における偏角絶対値が所定値以上の地点であることを特徴とする請求の範囲第24項ないし第27項のいずれか一項記載の形状ベクトル生成装置。

29. 地図データベースから地図データを取得して、所定の区間を示す形状ベクトルを生成する形状ベクトル生成方法であって、

前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルが示す区間または前記区間周辺の、所定の条件を満たす地点を特徴ノードに設定し、

前記設定された特徴ノードを含むよう前記形状ベクトルを生成または変更することを特徴とする形状ベクトル生成方法。

10

30. 前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルに設定されているノードからの相対位置によって示された事象発生地点の相対位置情報を、前記事象発生地点に最も近い特徴ノードからの相対位置に変換することを特徴とする請求の範囲第29項記載の形状ベクトル生成方法。

15

31. 前記地図データベースに基づいて生成された形状ベクトルの始点または終点が前記所定の条件を満たすか判別し、

前記所定の条件を満たさない始点または終点から前記形状ベクトルより、所定距離内に前記所定の条件を満たす地点があるかを判別した上で、

20 前記形状ベクトルの始点、終点または始終点付近に特徴ノードを設定することを特徴とする請求の範囲第29項または第30項記載の形状ベクトル生成方法。

32. 形状ベクトルの始点または終点に設定されているノードまたは特徴ノードから、前記形状ベクトルの途中で、所定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第1の特徴ノードを設定し、

25

第 n の特徴ノード(n は自然数)から、前記形状ベクトルのさらに内側方向、所定距離範囲内にある前記所定の条件を満たす地点を選定し、前記選定された地点に第 $(n+1)$ の特徴ノードを設定することを特徴とする請求の範囲第29項ないし第31項のいずれか一項記載の形状ベクトル生成方法。

33. 前記所定の条件を満たす地点とは、連続した2本のリンクの所定領域内における偏角絶対値が所定値以上の地点であることを特徴とする請求の範囲第29項ないし第32項のいずれか一項記載の形状ベクトル生成方法。

5

34. 請求の範囲第29項ないし第33項のいずれか一項に記載の形状ベクトル生成方法をコンピュータに実行させるための形状ベクトル生成プログラム。

図 1

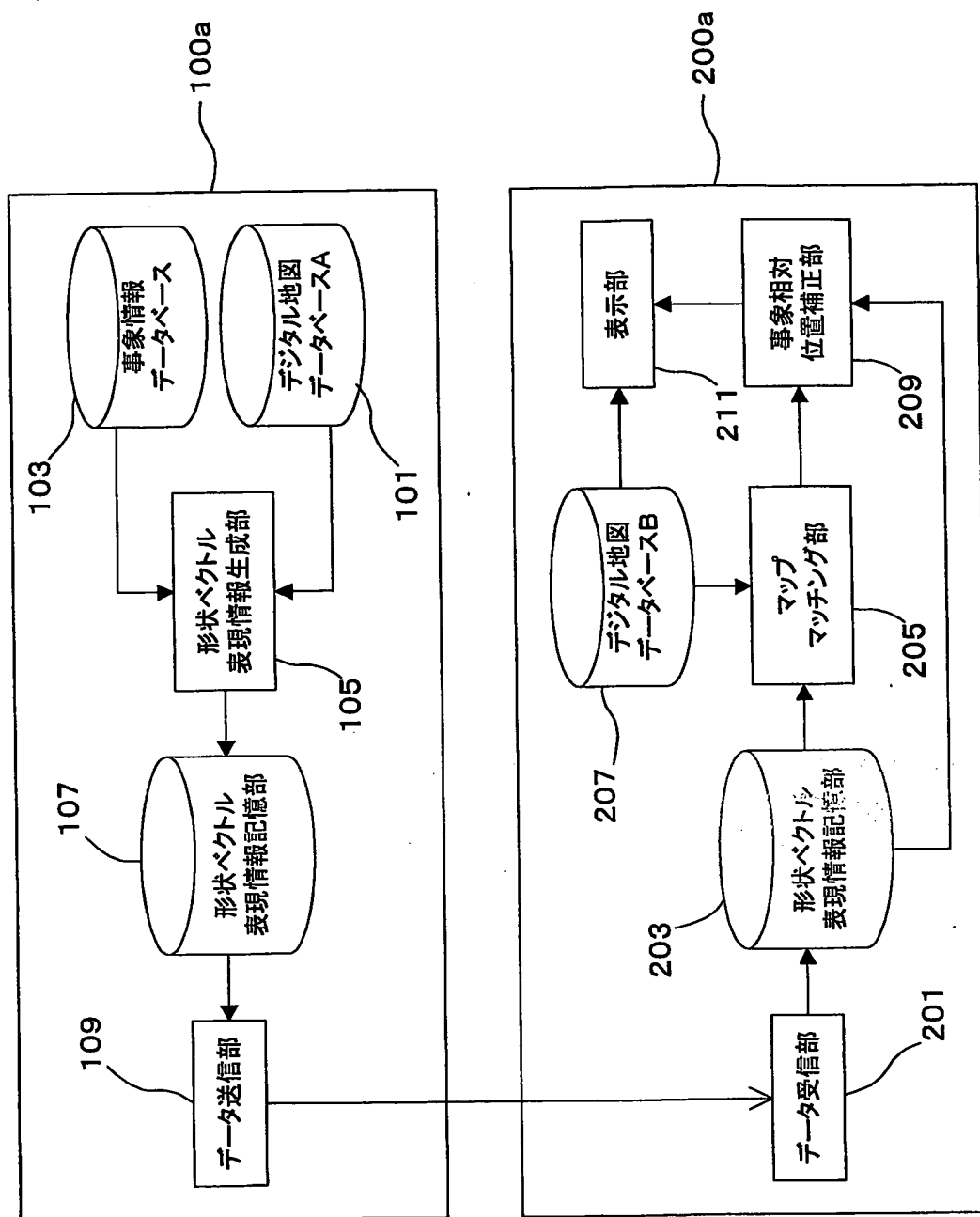


図 2

(a)

形状ベクトルデータ列

形状ベクトル列識別番号 = 1
ベクトルデータ種別 (=道路)
形状ベクトルの総延長
ノード総数
ノード番号p1
ノード1 X 方向絶対座標 (経度)
ノード1 Y 方向絶対座標 (緯度)
ノード1の絶対方位
§
ノード番号p N
ノードN 相対座標(xn)
ノードN 相対座標(yn)
ノードNの相対方位
§ §
形状ベクトル列識別番号 =56
§ §
形状ベクトル列識別番号 =100
§

(b)

事象情報

参照形状ベクトル列番号 = 56
事象1 (= 通行止イベント)
事象詳細情報 (通行止 等)
事象の相対位置 (= De)
方向識別フラグ (= 1)
§
事象n(渋滞)
渋滞度ランク
事象相対位置1 (= Dj1) (渋滞の始端側)
事象相対位置1 (= Dj2) (渋滞の終端側)

図 3

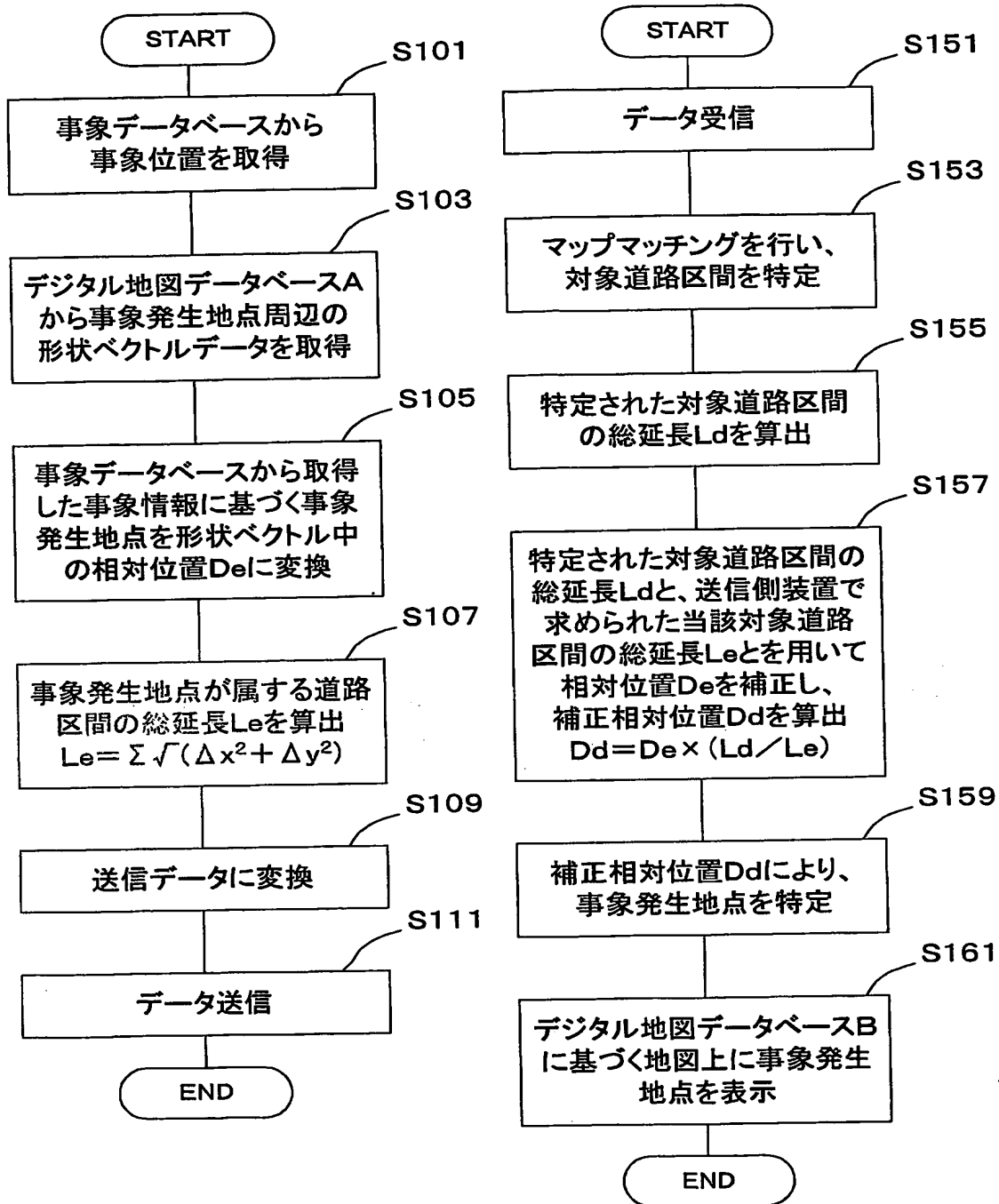


図 4

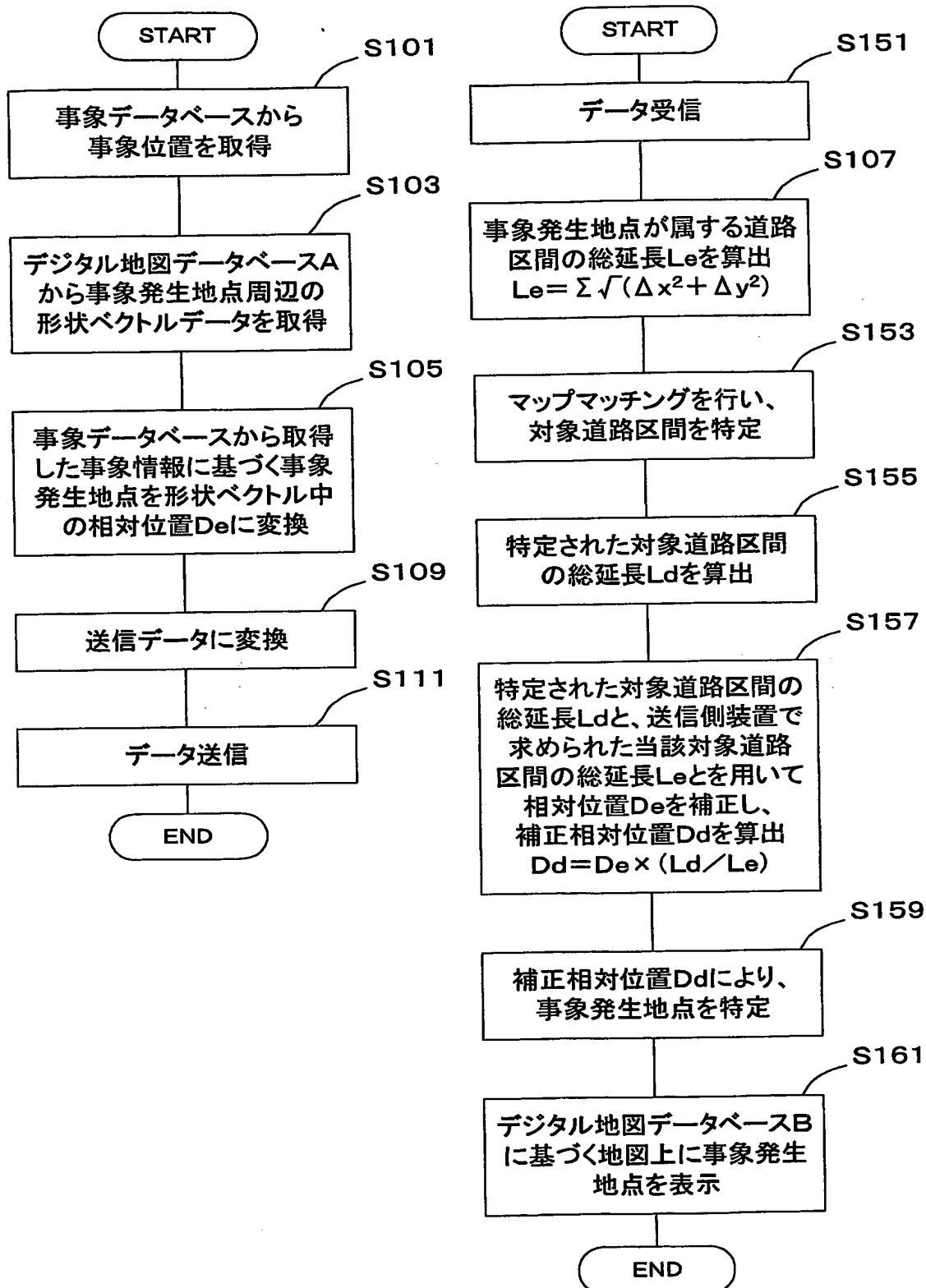


図 5

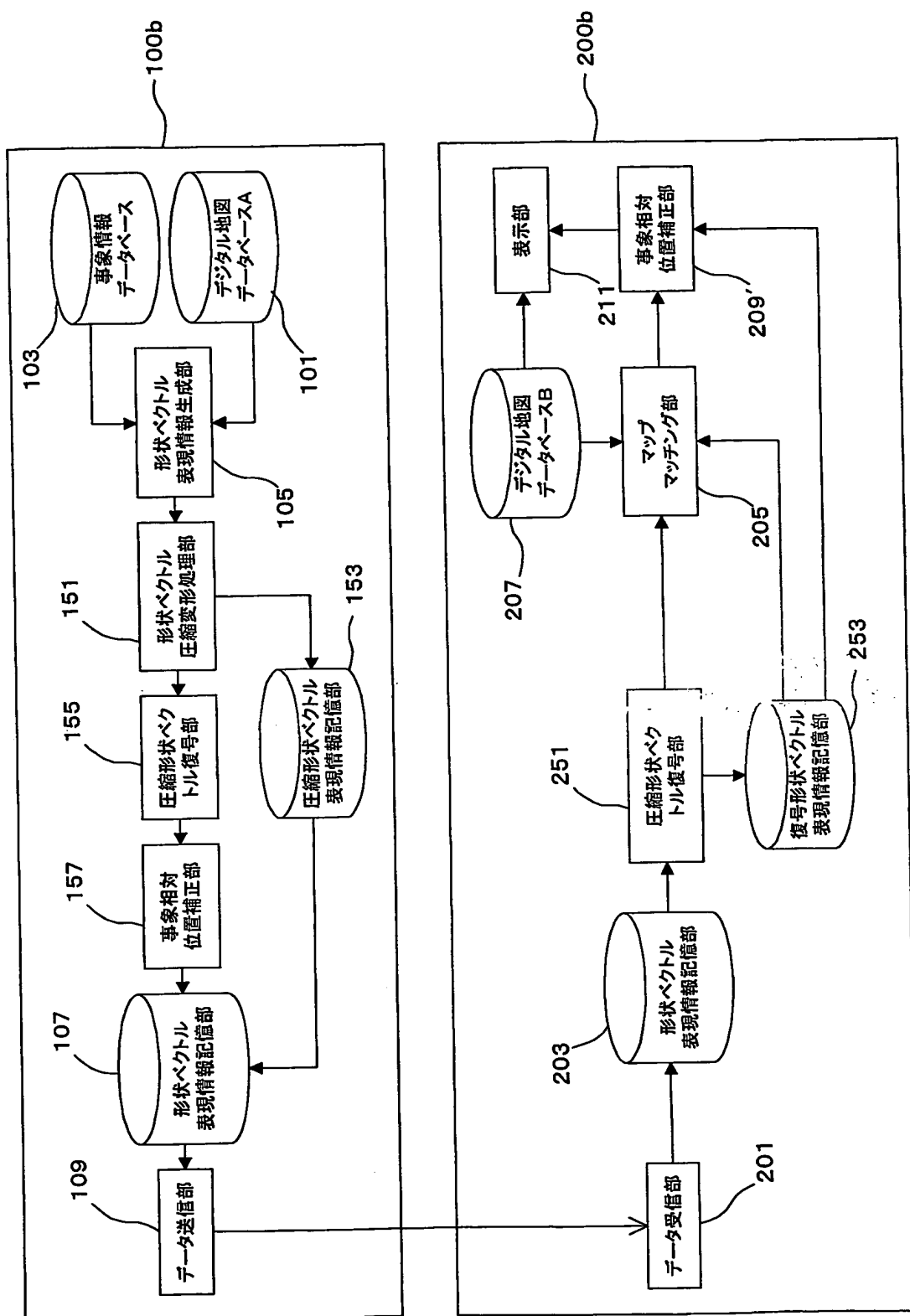


図 6

(a)

形状ベクトルデータ列

形状ベクトル列識別番号 = 1
ベクトルデータ種別 (=道路)
ノード総数 (N)
先頭ノード1 X方向絶対座標 (経度)
先頭ノード1 Y方向絶対座標 (緯度)
先頭ノード1の絶対方位
先頭ノード1→次形状ノード間距離 L
先頭ノード～末尾ノード間の 変形 / 圧縮した形状データ
§ §
形状ベクトル列識別番号 = 56
§ §
形状ベクトル列識別番号 = 100
§

(b)

事象情報

参照形状ベクトル列番号 = 56
事象1 (=通行止イベント)
事象詳細情報 (通行止 等)
事象の相対位置 (=Da')
方向識別フラグ (=1)
§
事象n (渋滞)
渋滞度ランク
事象相対位置1 (= Dj1') (渋滞の始端側)
事象相対位置1 (= Dj2') (渋滞の終端側)

図 7

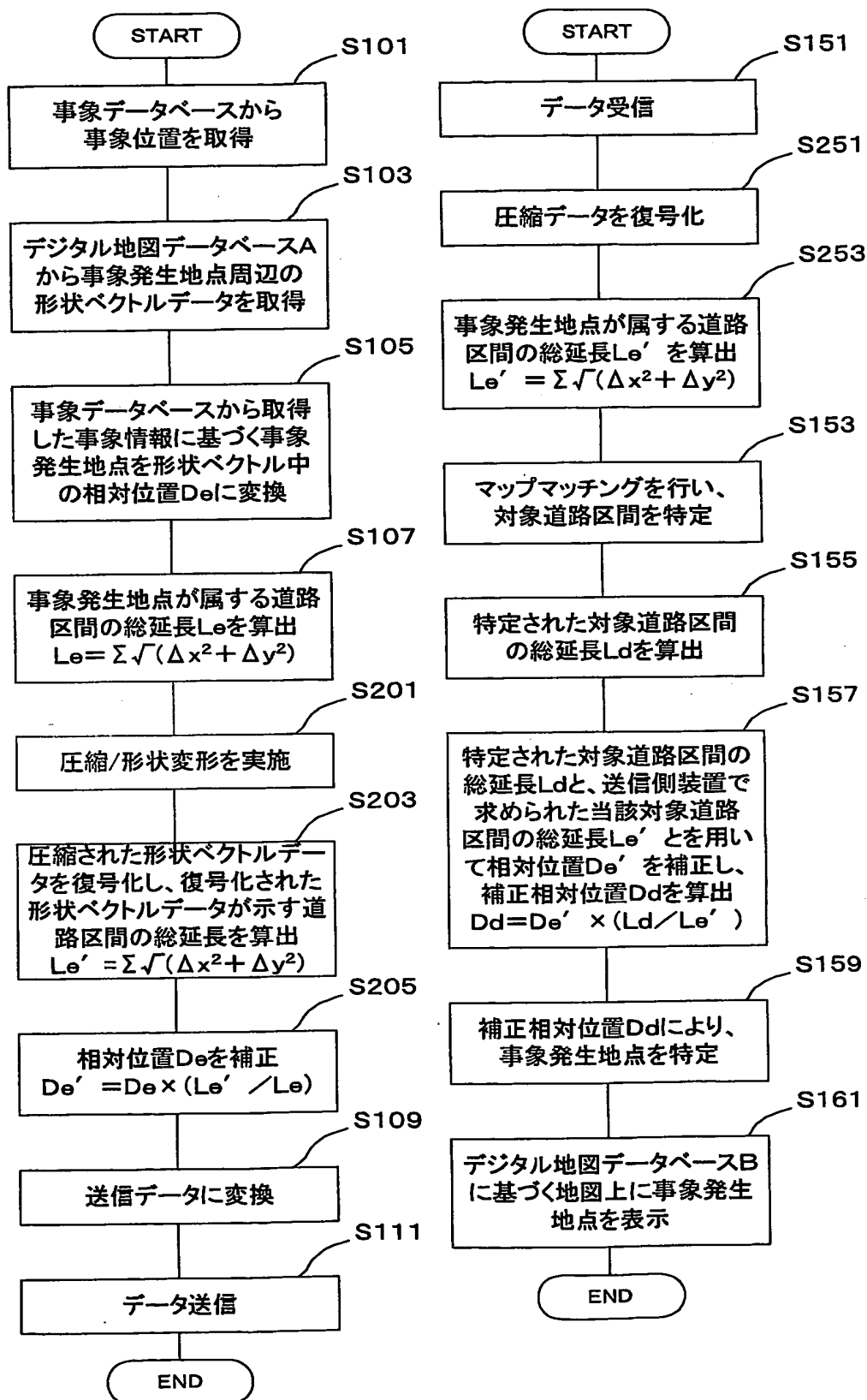


図 8

(a)

形状ベクトルデータ列

形状ベクトル列識別番号 = 1
ベクトルデータ種別 (=道路)
ノード総数 (N)
先頭ノード1 X方向絶対座標 (経度)
先頭ノード1 Y方向絶対座標 (緯度)
先頭ノード1の絶対方位
先頭ノード1→次形状ノード間距離 L
先頭ノード～末尾ノード間の 変形 / 圧縮した形状データ
§ §
形状ベクトル列識別番号 =56
§ §
形状ベクトル列識別番号 =100
§

(b)

事象情報

参照形状ベクトル列番号 =56
事象1 (= 通行止イベント)
事象詳細情報 (通行止 等)
特徴ノード番号 1(Pm) 特徴ノード番号 2(Pn)
Pm からの事象の相対位置 (= De- 1')
方向識別フラグ (=1)
§
事象n(渋滞)
渋滞度ランク
特徴ノード番号 1(Pm') 特徴ノード番号 2(Pn')
Pm' からの事象相対位置1 (= De-j1') (渋滞の始端側)
Pm' からの事象相対位置1 (= De-j2') (渋滞の終端側)

図 9

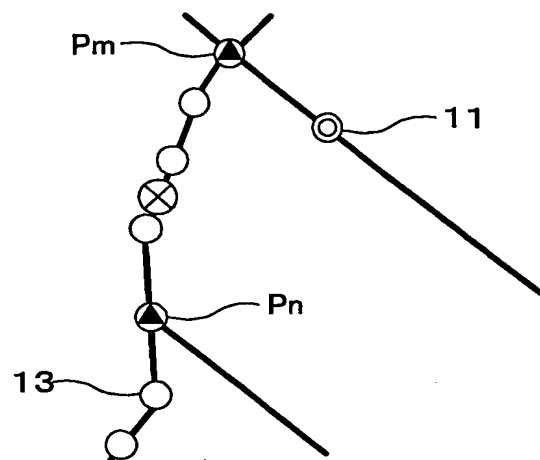


図 10

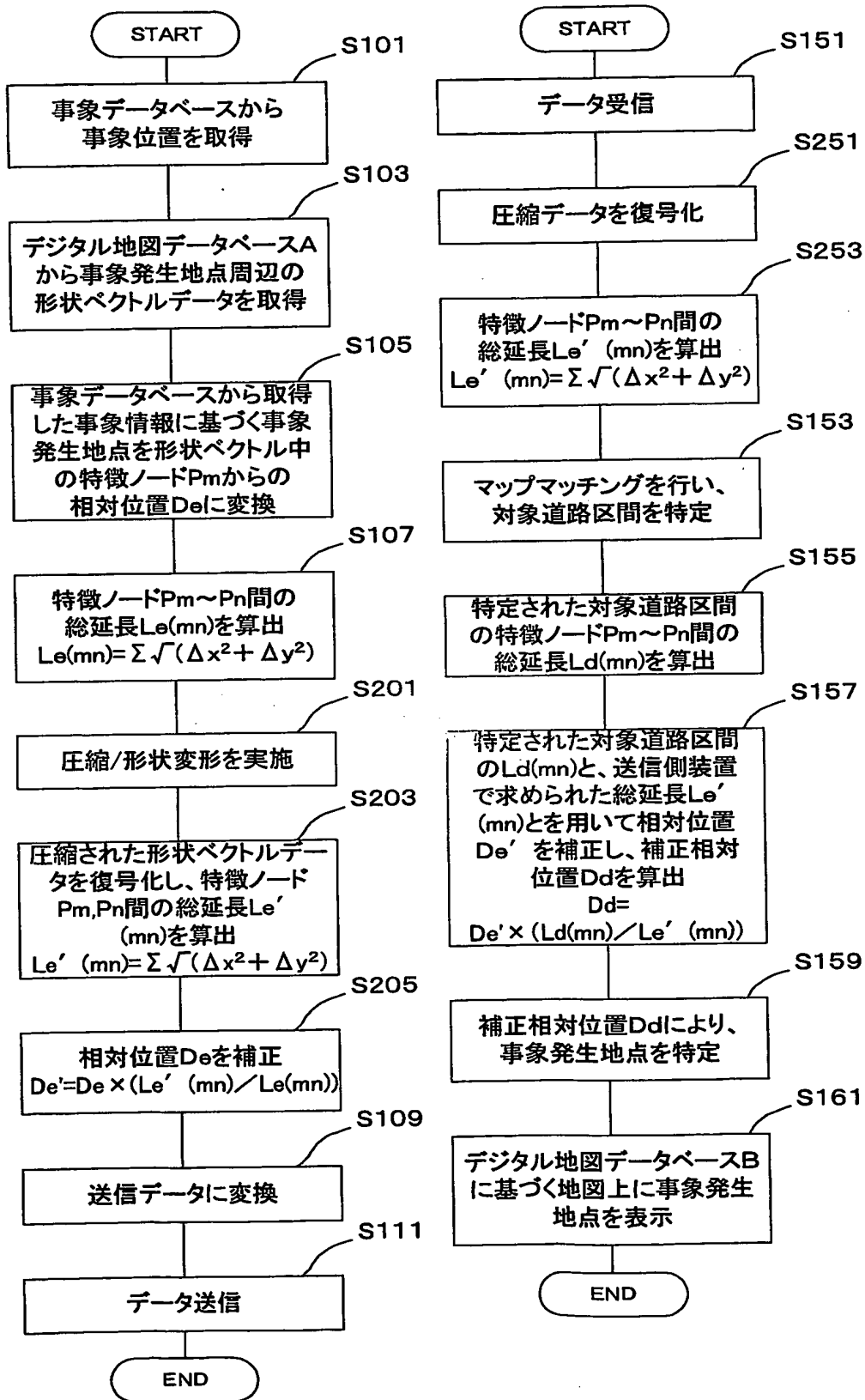


図 1 1

形状ベクトル属性情報

形状ベクトル識別番号 (=56)
ノード番号 (= P 1 : 先頭)
ノード種別コード
ノード番号 (= P _m ')
ノード種別コード
ノード番号 (= P _n ')
ノード種別コード
§
ノード番号 (= P _z ' : 末尾)
ノード種別コード
§ §
形状ベクトル列識別番号 (=999)
§ §

図 1 2

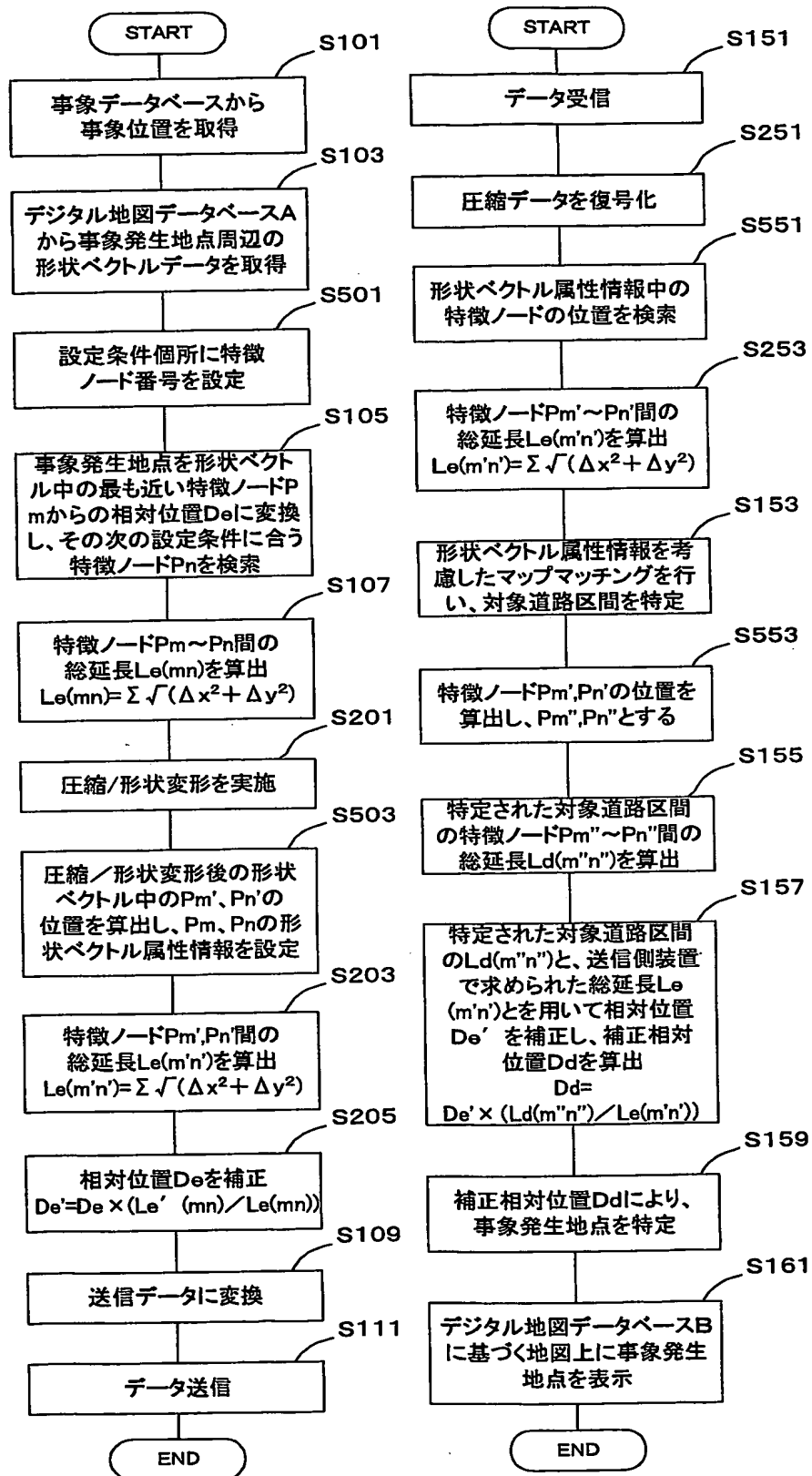


図 13

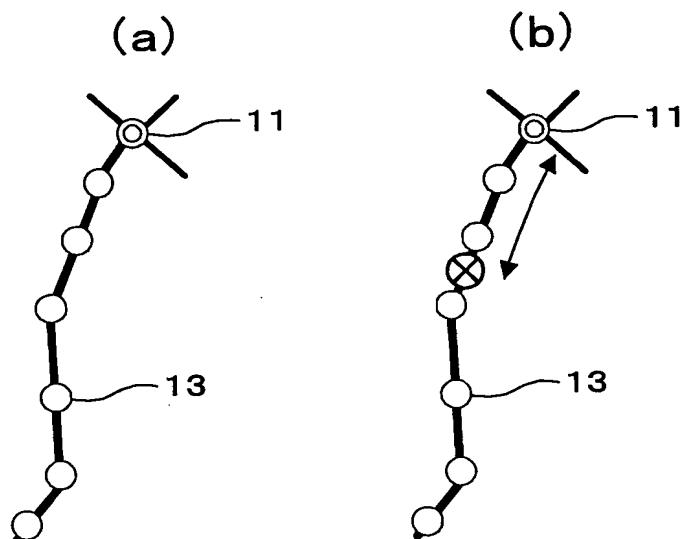


図 1 4

(a)

形状ベクトルデータ列

形状ベクトル列識別番号 = 1
ベクトルデータ種別 (= 道路)
ノード総数
ノード番号p1
ノード1 X 方向絶対座標 (経度)
ノード1 Y 方向絶対座標 (緯度)
ノード1の絶対方位
{
ノード番号p N
ノードN 相対座標(xn)
ノードN 相対座標(yn)
ノードN の相対方位
{ }
形状ベクトル列識別番号 =56
{ }
形状ベクトル列識別番号 =100
{

(b)

事象情報

参照形状ベクトル列番号 = 56
事象1 (= 通行止イベント)
事象詳細情報 (通行止 等)
事象の相対位置 (= Da)
方向識別フラグ (= 1)
{
事象n(渋滞)
渋滞度ランク
事象相対位置1 (= Dj1) (渋滞の始端側)
事象相対位置1 (= Dj2) (渋滞の終端側)

図 1 5

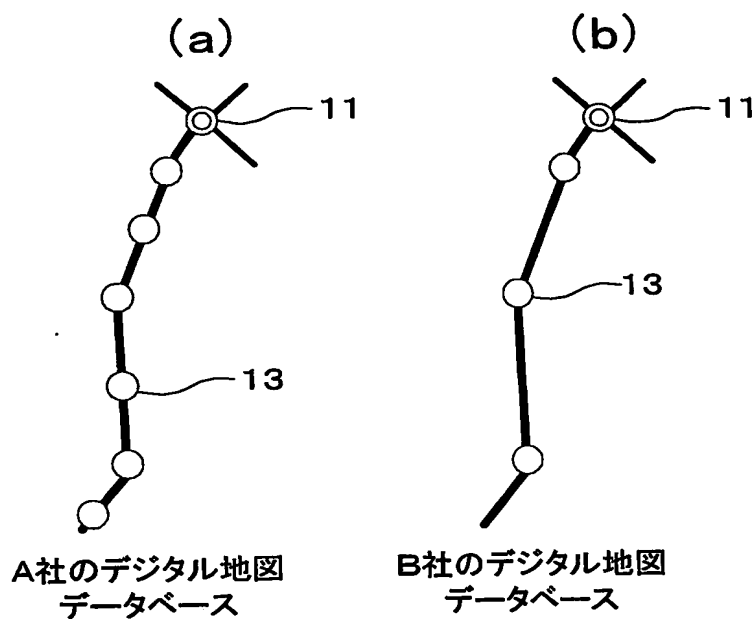


図 1 6

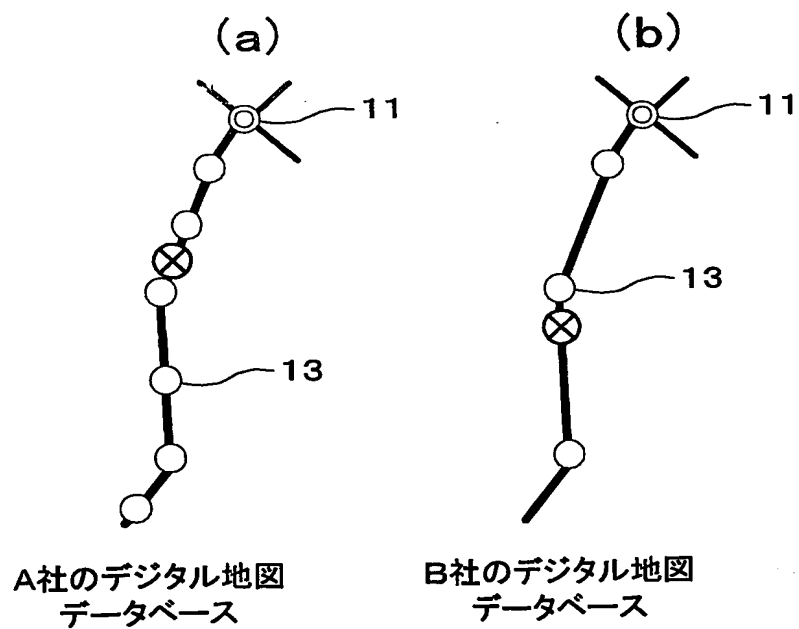


図 17

ヘッダ情報(情報種別 / 区画定義等)	
ノード数N	
ノード番号1	
ノード1のノード属性情報	
ノード1の経度	ノード1の緯度
ノード1に接続するノード数	
接続ノード番号 #1	リンク番号 #1-1
{	
接続ノード番号 #m	リンク番号 #1-m
{ }	
ノード番号 N	
ノードNのノード属性情報	
ノードNの経度	ノードNの緯度
ノードNに接続するノード数	
接続ノード番号 #1	リンク番号 #N-1
{	
接続ノード番号 #m	リンク番号 #N-m
{ }	
リンク数L	
リンク番号1	
リンク1のリンク属性情報	
リンク1の構成補間点数	
補間点1-1経度	補間点1-1 緯度
{	
補間点1-p経度	補間点1-p 緯度
{ }	
リンク番号 L	
リンクLのリンク属性情報	
リンクLの構成補間点数	
補間点L-1経度	補間点L-1 緯度
~	
補間点L-p 経度	補間点L-p 緯度

図 18

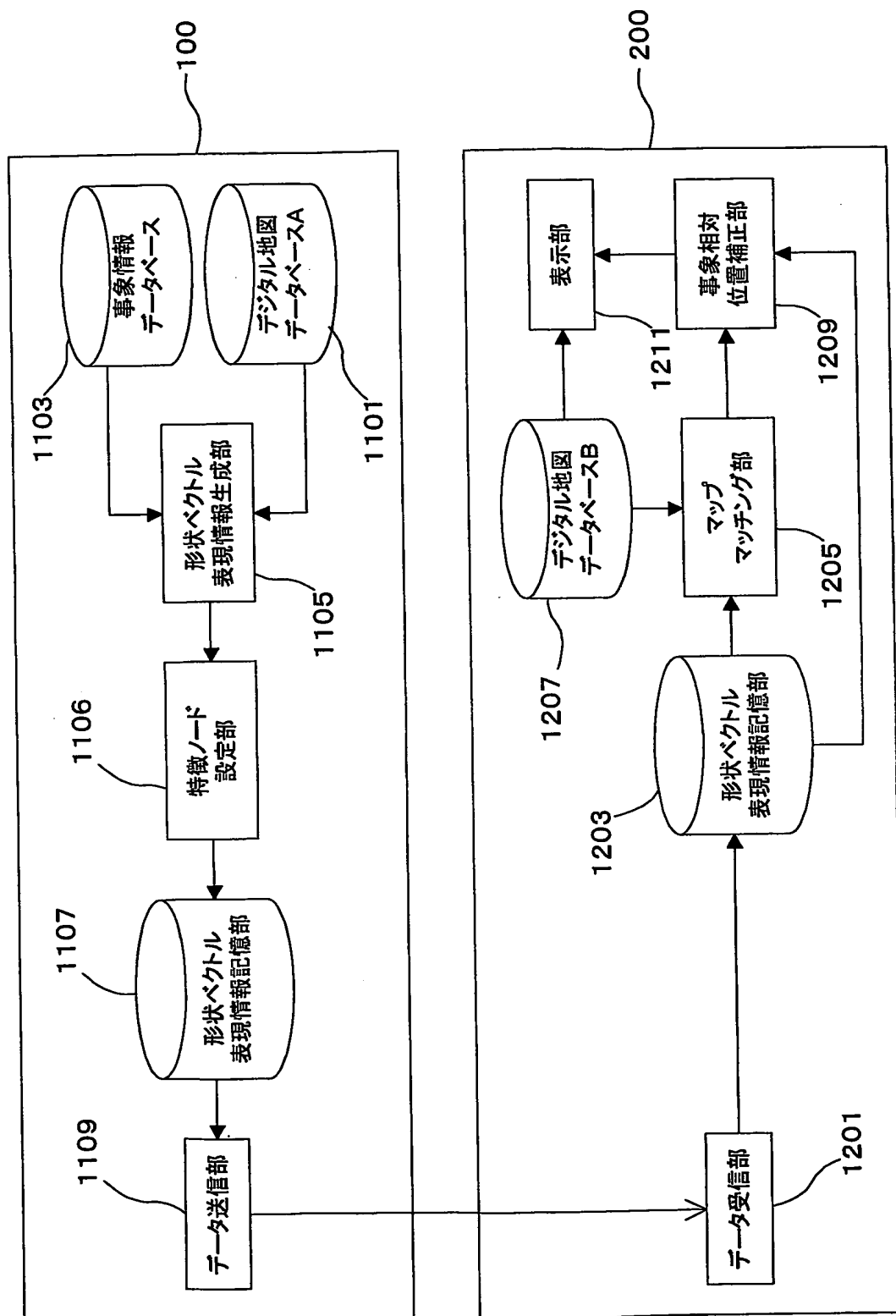


図 19

(a)

形状ベクトルデータ列

形状ベクトル列識別番号 =1
ベクトルデータ種別 (=道路)
ノード総数
ノード番号 p1
ノード1 X方向絶対座標 (経度)
ノード1 Y方向絶対座標 (緯度)
ノード1の絶対方位
§
ノード番号 pN
ノードN 相対座標(xn)
ノードN 相対座標(yn)
ノードNの相対方位
§ §
形状ベクトル列識別番号 =56
§ §
形状ベクトル列識別番号 =100
§

(b)

事象情報

参照形状ベクトル列番号 (=56)	
事象1 (= 通行止イベント)	
事象詳細情報 (通行止 等)	
ノード番号1(Pm')	ノード番号2(Pn')
Pm' からの事象の相対位置	
方向識別フラグ (= 1)	
§	
事象n(渋滞)	
渋滞度ランク	
ノード番号 1(Pm')	ノード番号2(Pn')
Pm' からの事象相対位置1 (渋滞の始端側)	
Pm' からの事象相対位置1 (渋滞の終端側)	

(c)

特徴ノード情報

形状ベクトル識別番号 (=1)
特徴ノード#1 のノード番号 Pm
特徴ノード#2 のノード番号 Pn
特徴ノード#1 ~#2 間の距離
§
形状ベクトル識別番号 (=2)
特徴ノード#p のノード番号 Pm'
特徴ノード#q のノード番号 Pn'
特徴ノード#p~#q間の距離

図 20

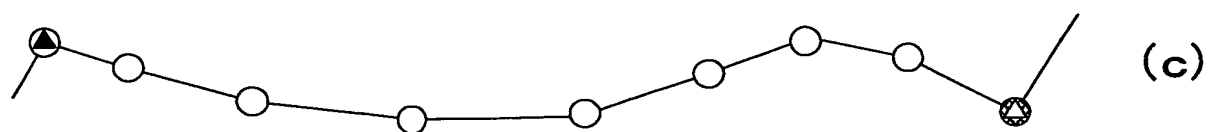
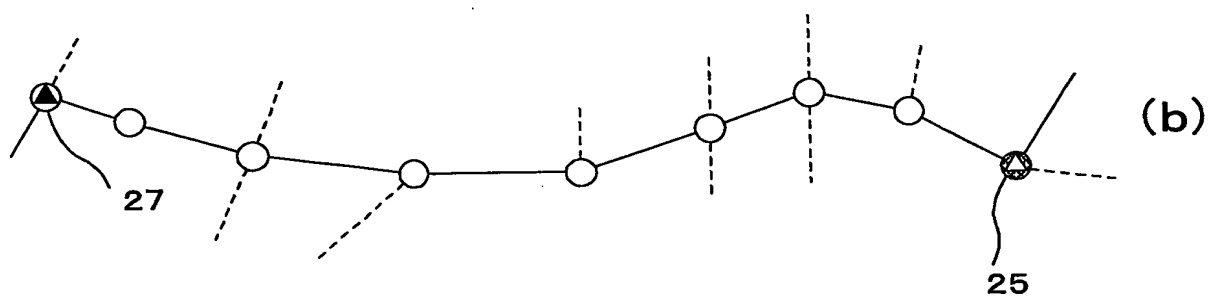
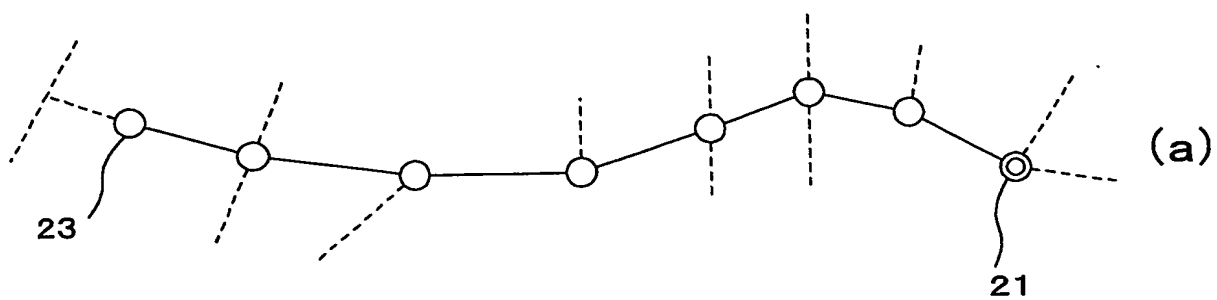


図 2 1

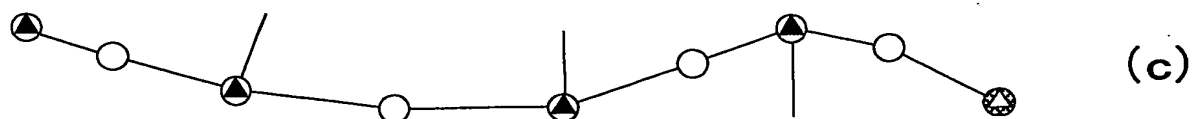
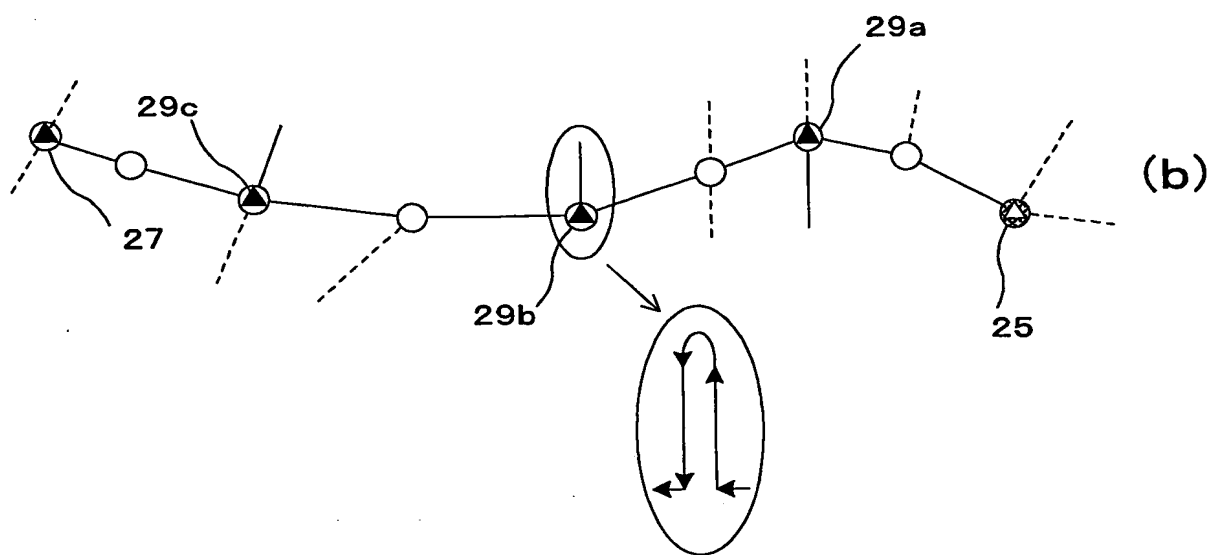
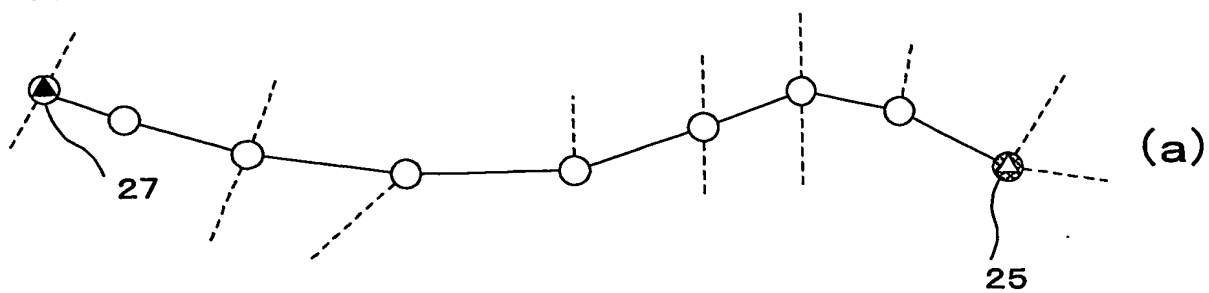


図 2 2

事象情報

参照形状ベクトル列番号(=56)	
事象1 (= 通行止イベント)	
事象詳細情報 (通行止 等)	
特徴ノード番号 1(P _m)	特徴ノード番号2 (P _n)
特徴ノードP _m からの事象の相対位置	
方向識別フラグ(=1)	
}	
事象n(渋滞)	
渋滞度ランク	
特徴ノード番号 1(P _m)	特徴ノード番号2 (P _n)
特徴ノードP _m からの事象相対位置1 (渋滞の始端側)	
特徴ノードP _m からの事象相対位置1 (渋滞の終端側)	

図 23

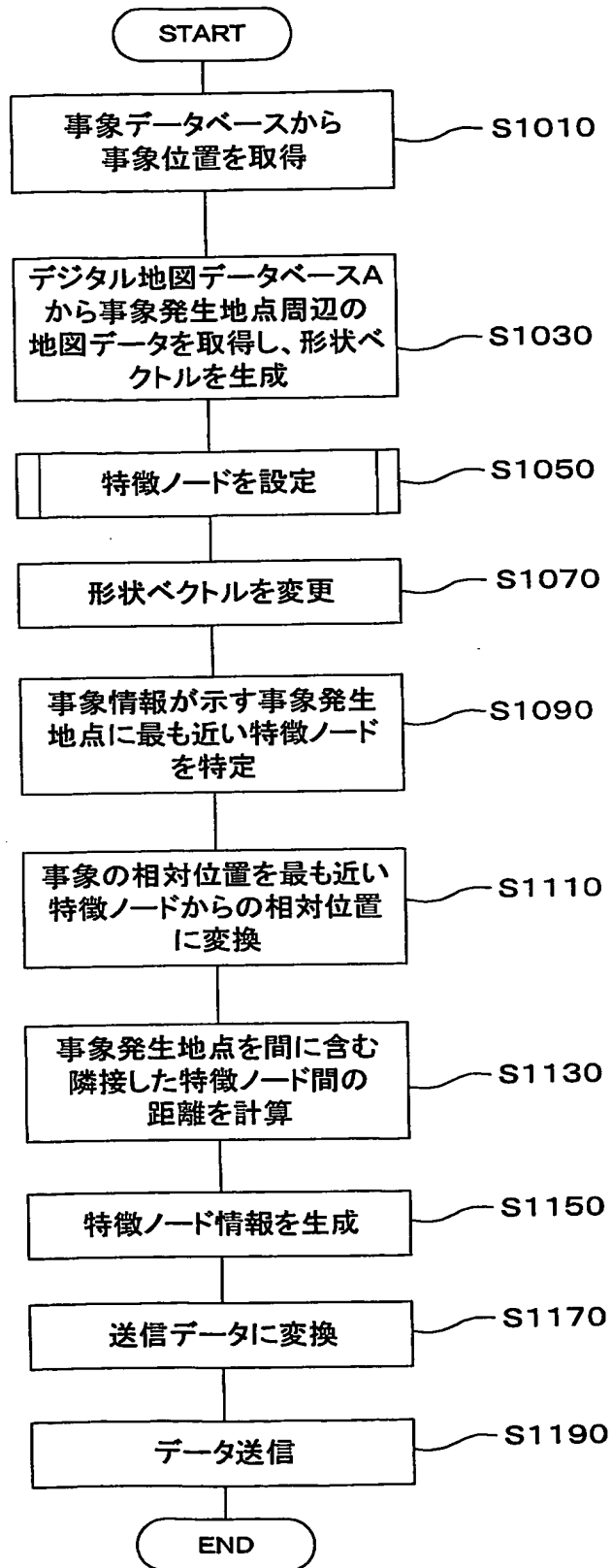


図 2 4

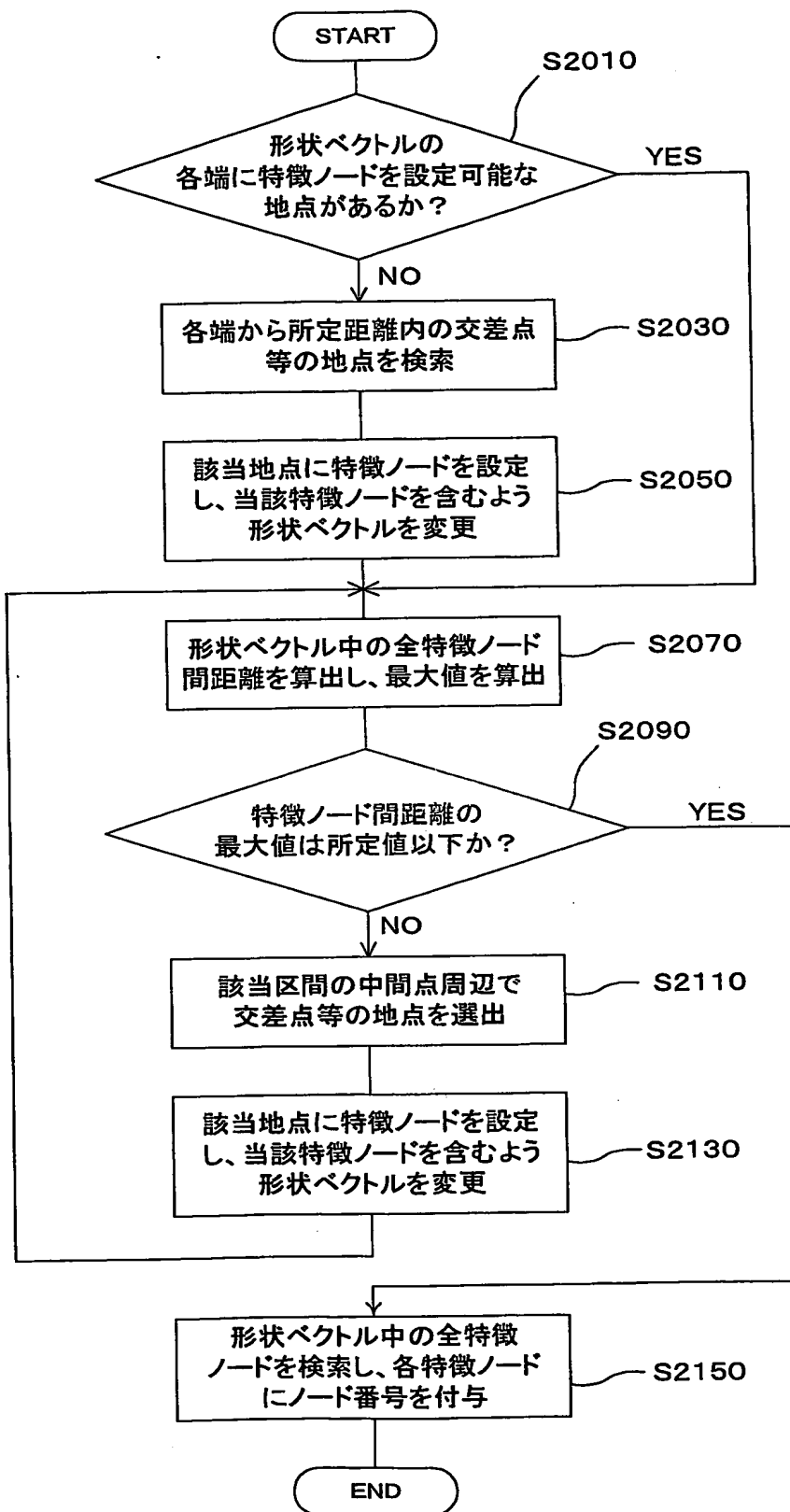


図 2 5

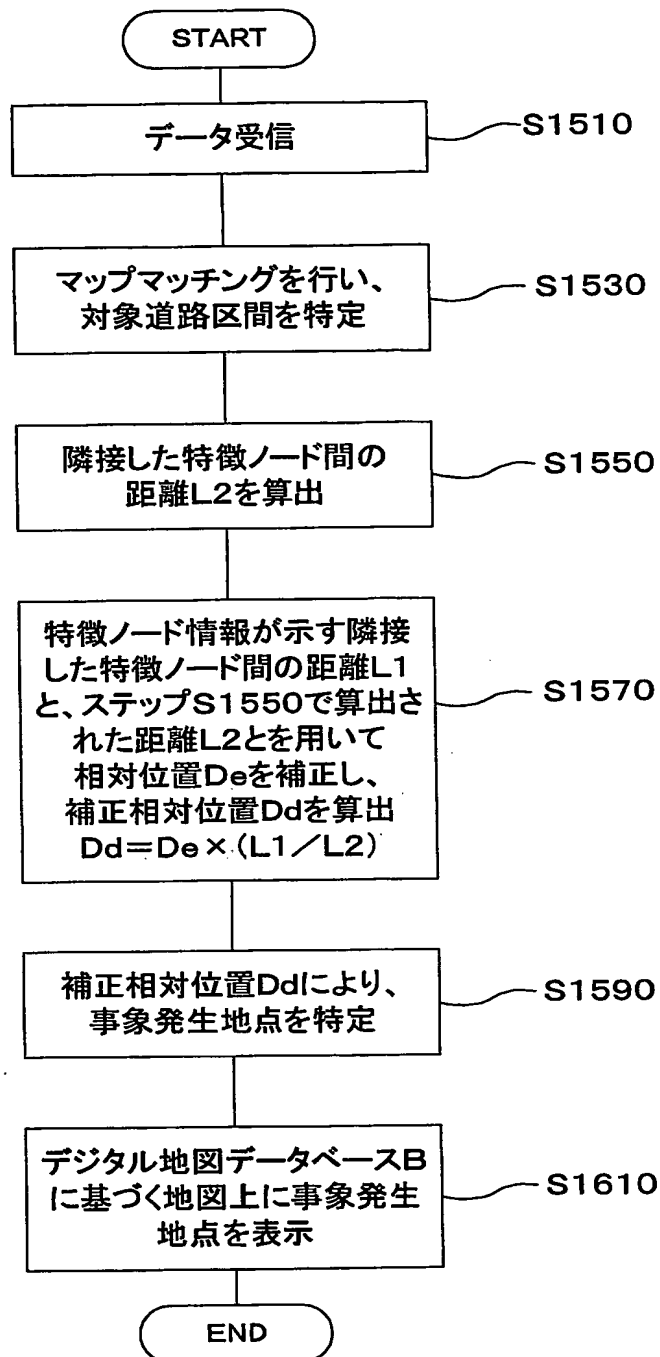
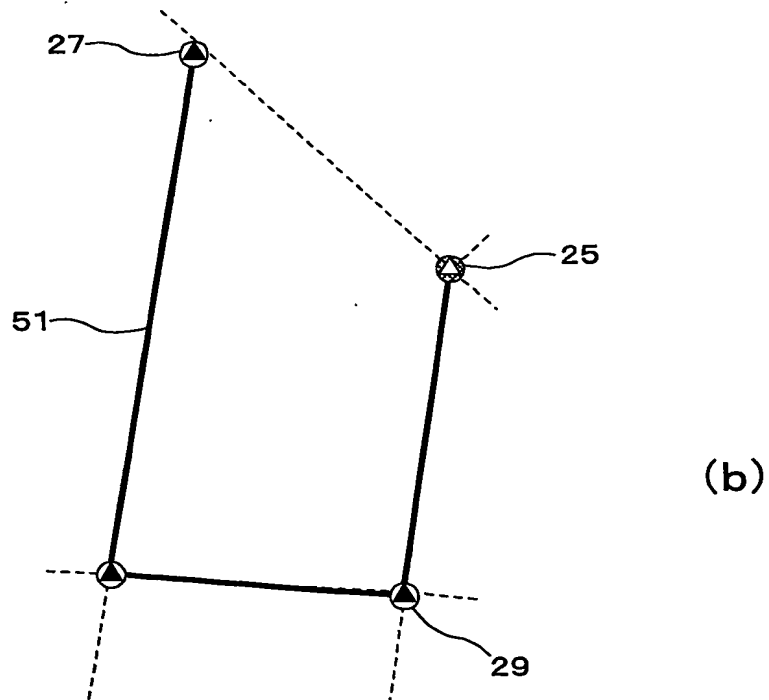
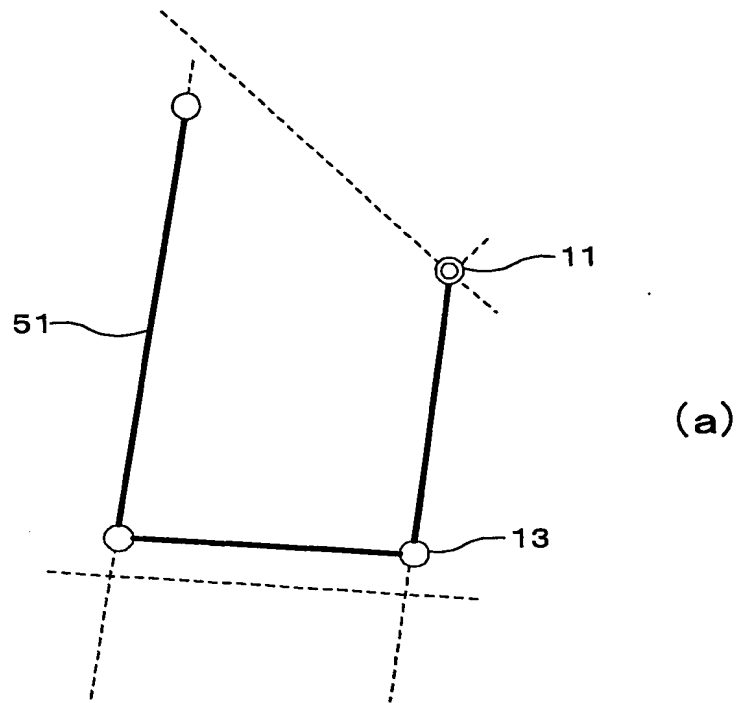


図 26



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01C21/00, G08G1/0969

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01C21/00-21/36, G09B23/00-29/14, G01C23/00-25/00,
G08G1/00-9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-41757 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 February, 2001 (16.02.01), (Family: none)	1-34
A	JP 2001-60298 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 March, 2001 (06.03.01), (Family: none)	1-34
A	JP 07-129740 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 19 May, 1995 (19.05.95), (Family: none)	1-34

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 June, 2003 (25.06.03)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2003 (08.07.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04023

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1-23 relate to a "relative position information correction device" or a "relative position information correction method."
The inventions of claims 24-34 relate to a "shape vector generation device" or a "shape vector generation method".

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ G01C 21/00
Int Cl⁷ G08G 1/0969

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ G01C 21/00-21/36 Int Cl⁷ G09B 23/00-29/14
Int Cl⁷ G01C 23/00-25/00
Int Cl⁷ G08G 1/00- 9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-41757 A (松下電器産業株式会社) 200 1. 02. 16 (ファミリーなし)	1-34
A	JP 2001-60298 A (松下電器産業株式会社) 200 1. 03. 06 (ファミリーなし)	1-34
A	JP 07-129740 A (住友電気工業株式会社) 199 5. 05. 19 (ファミリーなし)	1-34

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 06. 03

国際調査報告の発送日

08.07. 03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

片岡弘之

3H 9521

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1～23に記載された発明は「相対位置情報補正装置」または「相対位置情報補正方法」の発明である。

請求の範囲24～34に記載された発明は「形状ベクトル生成装置」または「形状ベクトル生成方法」の発明である。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.